

**FORMULACIÓN DE UN PLAN DE ACCIÓN DE MEJORAS PARA  
OPTIMIZAR LA GESTIÓN ACTUAL DE RESIDUOS EN EL MARCO DEL  
SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
OCCIDENTE**

**ALVARO JOSÉ CAICEDO CARDONA**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE ENERGÍA Y MECÁNICA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL  
SANTIAGO DE CALI  
2014**

**FORMULACIÓN DE UN PLAN DE ACCIÓN DE MEJORAS PARA  
OPTIMIZAR LA GESTIÓN ACTUAL DE RESIDUOS EN EL MARCO DEL  
SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
OCCIDENTE**

**ALVARO JOSÉ CAICEDO CARDONA**

**Proyecto de pasantía institucional para optar al título de  
Ingeniero Ambiental**

**Director Académico  
ROSA MARÍA GÓMEZ MORENO  
Ingeniera Sanitaria, Master of Sciences in Environmental Engineering**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE ENERGÍA Y MECÁNICA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL  
SANTIAGO DE CALI  
2014**

**Nota de aceptación:**

**Aprobado por el Comité de Grado  
en cumplimiento de los  
requisitos exigidos por la  
Universidad Autónoma de  
Occidente para optar al título de  
Ingeniero Ambiental.**

**ROSA MARÍA GOMEZ**

**Director**

**GLORIA AMPARO JIMÉNEZ**

**Jurado**

**Santiago de Cali, 16 de Octubre de 2014.**

Dedico este trabajo a mi madre por su incondicional apoyo y amor durante todo mi proceso académico, le agradezco por darme la vida y brillar siempre con su luz a mi alrededor.

Agradezco a la Ingeniera Catherine Pérez por permitirme realizar mi pasantía institucional en la Universidad Autónoma de Occidente y por sus buenos consejos.

A la Ingeniera Rosa María Gómez por su importante apoyo y compañía para la realización de este proyecto.

Al Ingeniero Mario Andrés Gandini por ser un excelente director de programa y brindar su apoyo y asesoría durante mi proceso académico.

A todos los docentes y compañeros que durante todo mi proceso académico me brindaron las herramientas necesarias para la realización de este proyecto.

## **CONTENIDO**

	<b>Pag.</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>14</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>15</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>16</b>
<b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>18</b>
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	18
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	19
<b>2. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>22</b>
<b>3. OBJETIVOS</b>	<b>24</b>
3.1. OBJETIVO GENERAL	24
3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	24
<b>4. MARCO DE REFERENCIA</b>	<b>25</b>
4.1. ANTECEDENTES	25
4.1.1. Gestión Ambiental Empresarial	25
4.1.2. Gestión Integral de Residuos	26
4.1.3. Las 3 R's	27
4.1.4. Jerarquía del Residuo	28
4.1.5. Manejo de Residuos en la UAO	28
4.2. ESTADO DEL ARTE	28
4.3. MARCO TEÓRICO	29
4.3.1. Residuo	29
4.3.2. Disposición final de residuos sólidos.	30
4.3.3. Caracterización de los residuos.	30

4.3.4. Desarrollo Sostenible	30
4.3.5. Desarrollo Sostenible aplicado al manejo de Residuos	30
4.4. MARCO LEGAL	30
 5. METODOLOGÍA	 33
5.1. ÁREA DE ESTUDIO	33
5.2. ETAPAS DEL PROYECTO	34
5.2.1. Recopilación de Información inicial	34
5.2.2. Realización del Diagnóstico	34
5.2.3. Análisis y Verificación de Información	35
5.2.4. Desarrollo del Informe Final	35
 6. DIAGNÓSTICO	 37
6.1. RESIDUOS EN LA UAO	37
6.2. UNIDADES DE RECOLECCIÓN	39
6.2.1. VEHÍCULO MANUAL DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS	40
6.2.2. SEÑALIZACIÓN DE PUNTOS DE RECOLECCIÓN	41
6.3. UNIDAD TÉCNICA DE ALMACENAMIENTO (UTA)	43
6.3.1. RESIDUOS ORGÁNICOS	45
6.3.4. RESIDUOS PELIGROSOS	52
6.3.5. EMPRESAS DE SERVICIO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS	56
6.4. RUTINA DE ASEO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO	57
6.4.1. Ruteo de la recolección de residuos en el campus	58
6.5. FORMATOS DE CONTROL DE RESIDUOS GENERADOS	59
6.6. RESULTADOS DE ENCUESTA DE CONOCIMIENTO	62
6.7. CAMPAÑAS DE SENSIBILIZACION Y EVENTOS AMBIENTALES	70
 7. COMPARACIÓN NORMATIVA	 74
 8. PLAN DE ACCIÓN DE MEJORAS	 86
8.1. DESCRIPCIÓN DE PROYECTOS	93

<b>9. CONCLUSIONES</b>	<b>101</b>
<b>10. RECOMENDACIONES</b>	<b>103</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>104</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>107</b>



## LISTA DE CUADROS

	Pag.
<b>Cuadro 1. Generación de residuos por áreas.</b>	<b>38</b>
<b>Cuadro 2. Cantidad total de recipientes de recolección de residuos en la UAO.</b>	<b>37</b>
<b>Cuadro 3. Inventario de señalización de los puntos de recolección de residuos.</b>	<b>41</b>
<b>Cuadro 4. Detalle de Residuos Orgánicos.</b>	<b>45</b>
<b>Cuadro 5. Detalle de Residuos Ordinarios.</b>	<b>47</b>
<b>Cuadro 6. Detalle de Residuos Reciclables.</b>	<b>49</b>
<b>Cuadro 7. Detalle de Residuos Reciclables - Plástico.</b>	<b>50</b>
<b>Cuadro 8. Detalle de Residuos Reciclables - Metal.</b>	<b>51</b>
<b>Cuadro 9. Detalle de Residuos Reciclables - Papel.</b>	<b>51</b>
<b>Cuadro 10. Detalle de Residuos Peligrosos.</b>	<b>52</b>
<b>Cuadro 11. Detalle de Residuos Peligrosos - Químicos.</b>	<b>54</b>
<b>Cuadro 12. Detalle de Residuos Peligrosos - Biológicos.</b>	<b>55</b>
<b>Cuadro 13. Detalle de Residuos Peligrosos – Residuos de Mantenimiento.</b>	<b>55</b>
<b>Cuadro 14. Empresas recolectoras según el tipo de residuos.</b>	<b>56</b>
<b>Cuadro 15. Actividades de Recolección de residuos y limpieza del Campus.</b>	<b>58</b>
<b>Cuadro 16. Cantidad de estudiantes encuestados.</b>	<b>62</b>
<b>Cuadro 17. Matriz de cumplimiento de normatividad ambiental legal vigente.</b>	<b>75</b>
<b>Cuadro 18. Plan de acción de mejoras encaminado a la reducción de residuos ordinarios.</b>	<b>87</b>
<b>Cuadro 19. Plan de trabajo entregado al Dpto. de Servicios Generales.</b>	<b>98</b>

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
<b>Figura 1. Ciclo productivo.</b>	<b>18</b>
<b>Figura 2. Clasificación de Residuos en la Universidad Autónoma de Occidente.</b>	<b>19</b>
<b>Figura 3. Optimización de Procesos.</b>	<b>20</b>
<b>Figura 4. Minimización de residuos según el Banco Mundial.</b>	<b>23</b>
<b>Figura 5. Jerarquía de los residuos.</b>	<b>27</b>
<b>Figura 6. Punto de recolección de residuos ubicado al exterior de la cafetería.</b>	<b>37</b>
<b>Figura 7. Recipientes de recolección de residuos tamaño Elite.</b>	<b>39</b>
<b>Figura 8. Recipiente recolector de residuos tamaño Mediano.</b>	<b>40</b>
<b>Figura 9. Recipiente recolector de residuos tamaño Pequeño.</b>	<b>40</b>
<b>Figura 10. Vehículo de recolección de residuos.</b>	<b>41</b>
<b>Figura 11. Señalización de uno de los puntos de recolección ubicado en Aulas 1 Piso 0.</b>	<b>43</b>
<b>Figura 12. Unidad Técnica de Almacenamiento, UTA.</b>	<b>44</b>
<b>Figura 14. Planta de LombriCompost.</b>	<b>46</b>
<b>Figura 15. Proceso de Compostaje.</b>	<b>47</b>
<b>Figura 16. Recolección de residuos por parte de funcionarios de Brillantex Multiservicios.</b>	<b>48</b>
<b>Figura 17. Prensa mecánica.</b>	<b>49</b>
<b>Figura 18. Unidad de separación.</b>	<b>50</b>
<b>Figura 19. Plegadiza.</b>	<b>52</b>
<b>Figura 20. Unidad de Almacenamiento para Residuos Peligrosos.</b>	<b>53</b>
<b>Figura 21. Auxiliar de Planta Física realizando mantenimiento.</b>	<b>56</b>

<b>Figura 22. PROGECOL S.A.S. retirando residuos reciclables de la UTA.</b>	<b>57</b>
<b>Figura 23. Sectores donde se realizan actividades de limpieza y recolección de residuos.</b>	<b>59</b>
<b>Figura 24. Formato de generación de Residuos Peligrosos para disposición.</b>	<b>60</b>
<b>Figura 25. Formato de Control de generación de residuos mensual.</b>	<b>61</b>
<b>Figura 26. Resultados de la primera pregunta de la encuesta.</b>	<b>62</b>
<b>Figura 27. Porcentaje de estudiantes informados sobre los programas de manejo de residuos.</b>	<b>63</b>
<b>Figura 28. Resultados de la segunda pregunta de la encuesta.</b>	<b>64</b>
<b>Figura 29. Resultados de la segunda pregunta de la encuesta.</b>	<b>64</b>
<b>Figura 30. Resultados de la tercera pregunta de la encuesta.</b>	<b>65</b>
<b>Figura 31. Porcentaje de estudiante que utilizan adecuadamente los recipientes de recolección.</b>	<b>66</b>
<b>Figura 32. Resultados de la cuarta pregunta de la encuesta.</b>	<b>67</b>
<b>Figura 33. Porcentaje de estudiante que leen la señalización antes de disponer sus residuos.</b>	<b>67</b>
<b>Figura 34. Resultados de la quinta pregunta de la encuesta.</b>	<b>68</b>
<b>Figura 35. Porcentaje de estudiante que califica la señalización de los puntos de recolección.</b>	<b>69</b>
<b>Figura 36. Resultados de la sexta pregunta de la encuesta.</b>	<b>69</b>
<b>Figura 37. Porcentaje de estudiante que califican la señalización de los puntos de recolección.</b>	<b>70</b>
<b>Figura 38. Sensibilización ambiental para estudiantes de Primer Semestre (Inducción).</b>	<b>71</b>
<b>Figura 39. Evento ambiental semana del reciclaje.</b>	<b>72</b>
<b>Figura 40. Visita del Colegio Colombo Británico.</b>	<b>72</b>
<b>Figura 41. Recipiente gris para reciclaje de papel.</b>	<b>73</b>

<b>Figura 42. Recipiente para recolectar residuos reciclables, únicamente papel.</b>	<b>94</b>
<b>Figura 43. Recipiente de recolección selectiva.</b>	<b>95</b>
<b>Figura 44. Carrito de café utilizado en salones de postgrado.</b>	<b>95</b>
<b>Figura 45. Recipiente de recolección selectiva de reciclaje.</b>	<b>97</b>

## **LISTA DE ANEXOS**

	<b>Pág.</b>
<b>Anexo A. Identificación de procesos para el SGA. Entradas y Salidas.</b>	<b>105</b>
<b>Anexo B. Encuesta sobre conocimiento de programas ambientales en la UAO.</b>	<b>106</b>
<b>Anexo C. Permiso otorgado por la CVC a la empresa Ingeniería para Soluciones Ambientales IPSA LTDA.</b>	<b>107</b>
<b>Anexo D. Inventario de unidades de recolección de residuos en la UAO.</b>	<b>108</b>
<b>Anexo E. Certificados de disposición final de Residuos Peligrosos.</b>	<b>114</b>
<b>Anexo F. Reporte de Recolección y aprovechamiento de aceites usados de las cafeterías.</b>	<b>116</b>
<b>Anexo H. Visitas de colegios a conocer los programas del SGA.</b>	<b>118</b>
<b>Anexo G. Capacitación a empleados nuevos y docentes de planta.</b>	<b>119</b>

## RESUMEN

Los residuos sólidos generan una gran cantidad de impactos ambientales negativos, los cuales se deben mitigar y reducir por medio de herramientas prácticas como el manejo integral de los residuos. Las sociedades cambian y así mismo sus estructuras de producción y consumo por lo tanto los residuos tienden a aumentar de igual manera.

Este proyecto se realizó con el fin de identificar la generación de residuos en la Universidad Autónoma de Occidente-Cali, y reducir sus impactos asociados al manejo de residuos y así mismo sobre el ambiente y la salud.

Como resultado de este proyecto se plantearon elementos de acción para la futura toma de decisiones, abordando efectivamente la gestión de los residuos. Se dio especial énfasis en seguir los lineamientos legales y normativos, aplicando las políticas nacionales relacionadas con los residuos sólidos, su seguimiento y control.

El plan de acción de mejoras se formuló realizando un completo diagnóstico del manejo de residuos en la Universidad, y una comparación con la normatividad ambiental vigente aplicable, para tomar decisiones encaminadas a reducir impactos ambientales, costos administrativos, reciclar y reusar al máximo posible y disminuir cantidad de residuos a disponer finalmente en un relleno sanitario.

**Palabras Clave:** Residuos Sólidos, Gestión Integral de Residuos, Diagnóstico Ambiental.

## ABSTRACT

Solid waste creates many of the negative environmental impacts that must be reduced and mitigated by usage of practical tools as integrated solid waste management. Societies changes and likewise their structures of production and consumption, therefore waste tend to increase as well.

This project was conducted in order to identify the generation of waste at Universidad Autónoma de Occidente-Cali to minimize waste generation and so it the environment and health impacts.

As a result of this project was to propose an action plan for future decision-making approaching to integrated waste management.

Special emphasis was given to follow the legal and regulatory guidelines, implementing national policies of Colombia.

This plan of decision-making to improve was made by performing a complete diagnostic of waste management at the University, and a comparison with current applicable regulations and national policies, to make actions to reduce environmental impacts, administrative costs, recycle and reuse as much as possible and minimize amount of waste to be finally disposed in a landfill.

**Keywords:** Solid Waste, Integrated Waste Management, Environmental Assessment.

## INTRODUCCIÓN

La Universidad Autónoma de Occidente vista como un sistema abierto y dinámico, cuya función es prestar servicios que contribuyan a elevar la calidad de vida de las personas que hacen parte de la comunidad, está consciente del ambiente como elemento finito y por consiguiente que la generación de residuos origina un gran impacto ambiental negativo.

La disposición de los Residuos es un tema de preocupación mundial en tanto que la lógica de consumo de las sociedades contemporáneas, conlleva a una producción de bienes y por lo tanto de residuos que aumenta cada día más; La Universidad Autónoma de Occidente plasmó entre sus objetivos institucionales promover una cultura ambiental en todas sus actividades<sup>1</sup>, por lo tanto se han desarrollado diferentes programas y acciones encabezados por el Sistema de Gestión Ambiental (SGA).

Estos programas se empezaron a ejecutar cuando se creó la política ambiental en la Universidad, dando paso a la creación del Sistema de Gestión Ambiental para demostrar un sólido desempeño ambiental mediante el control de los impactos de sus actividades, consumo y servicios sobre el ambiente. El manejo de los residuos generados por toda la comunidad universitaria, sigue los procesos, planes y programas que establece la legislación colombiana vigente aplicable.

Así, quedo establecido en la Política Ambiental de la Universidad y conforme al Sistema de Gestión Ambiental, la existencia de un compromiso con la gestión integral de sus residuos, que tiene como objetivo minimizar riesgos para la salud humana y el ambiente<sup>2</sup>.

Este compromiso se materializa en el Manual de Gestión Integral de los Residuos<sup>3</sup> donde se establecen los parámetros para un manejo adecuado de los residuos, de acuerdo con sus características, su tratamiento, su posible recuperación o reutilización, aprovechamiento, comercialización y su disposición final.

Finalmente, es importante entender que la Universidad en su totalidad, es un sistema dinámico, y que se necesitó conocer sus procesos, materias primas, cantidad de empleados y de estudiantes y tipo de residuos que genera para

---

<sup>1</sup> UAO, Manual del Sistema de Gestión Ambiental. Presentación, 2011.

<sup>2</sup> UAO, Ibid. Pg. 34

<sup>3</sup> UAO, Ibid. Pg. 8



poder llevar a cabo una gestión ambiental empresarial enfocada a los residuos sólidos.

# 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

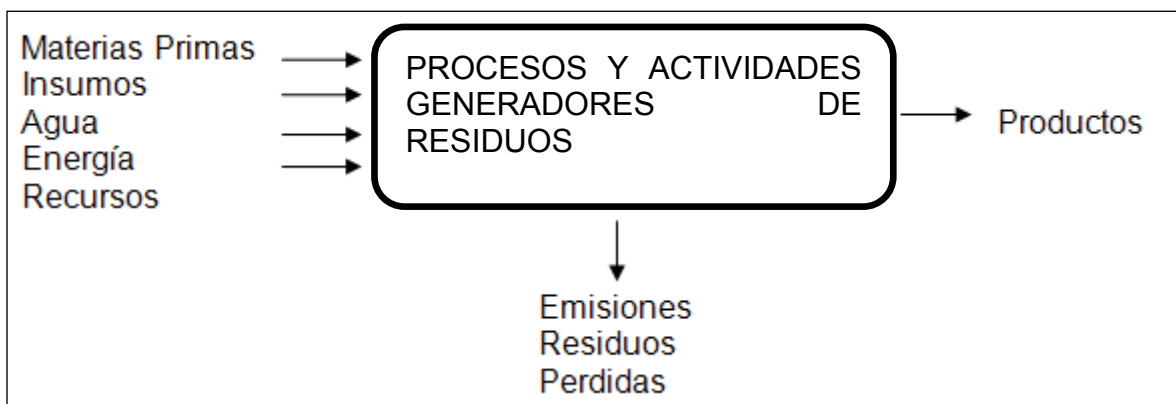
## 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Todas las organizaciones dentro de su proceso productivo para generar bienes y/o servicios, consumen materia prima, insumos, recursos naturales y energía, entre otros<sup>(\*)</sup> Por ende, también generan impactos ambientales y económicos, evidentes en la contaminación y producción de residuos, e igualmente en las pérdidas inherentes a los procesos.

Cada 24 horas se producen en el mundo, aproximadamente, 4 millones de toneladas de residuos sólidos urbanos e industriales<sup>4</sup>.

Todas las organizaciones generan residuos y antes de disponer esos residuos en un relleno sanitario o llevarlos a un proceso de disposición final, se debe preguntar si son susceptibles de aprovechamiento o de un uso secundario, con base en la caracterización del residuo generado y su cantidad<sup>5</sup>.

**Figura 1. Ciclo productivo.**



Actualmente, la Universidad Autónoma de Occidente cuenta con un Manual de Gestión Integral de Residuos (MGIR) regido por la normatividad vigente colombiana y de conformidad con el Sistema de Gestión Ambiental, para disponer adecuadamente de los residuos generados por la comunidad

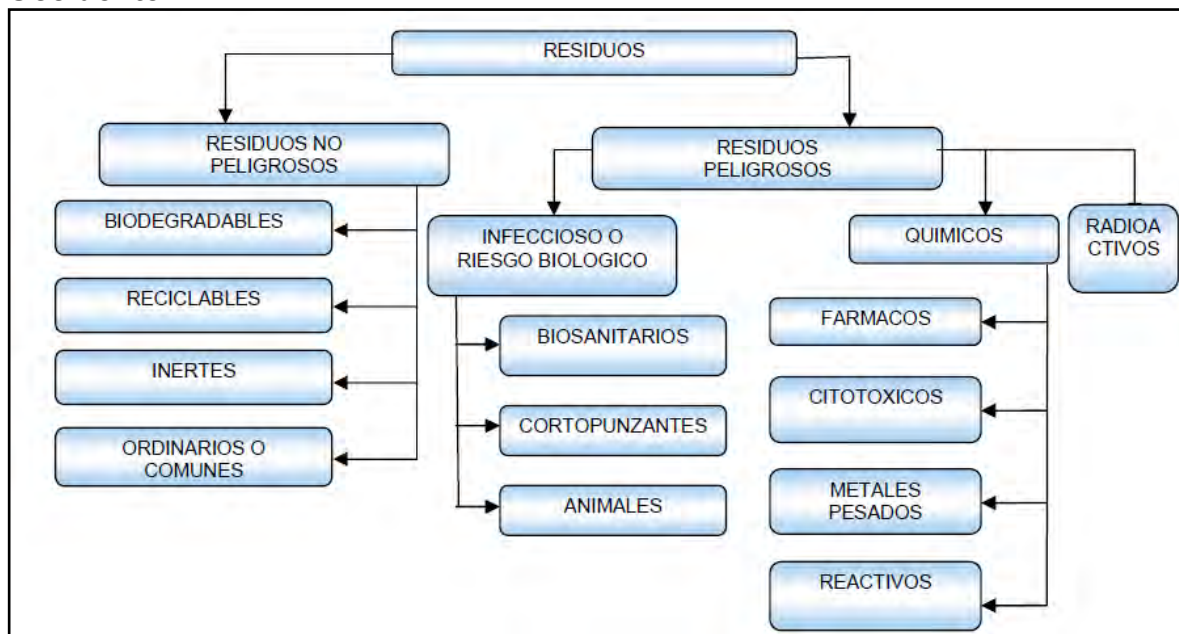
<sup>(\*)</sup> Ver figura 1.

<sup>4</sup> LÓPEZ G. Eliminación de los residuos sólidos urbanos, Barcelona, 1980. Pg. 10

<sup>5</sup> BOTERO, Edgar, *et al.* Guía para el manejo integral de residuos. Medellín: Pontificia Universidad Bolivariana, 1996. Pg. 11 [Visitado: junio 24 de 2014]. Disponible en: <http://itagui.areadigital.gov.co/institucional/Documents/Gu%C3%ADa%20para%20el%20Manejo%20Integral%20de%20Residuos-%20Subsector%20instituciones%20educativas.pdf>

universitaria. En este sentido, La Universidad clasifica sus residuos en peligrosos y no peligrosos para su posterior aprovechamiento o disposición final de acuerdo al MGIR<sup>(\*)</sup>.

**Figura 2. Clasificación de Residuos en la Universidad Autónoma de Occidente.**



**Fuente:** Manual de Gestión Integral de Residuos. Cali: Universidad Autónoma de Occidente, 2006.

Cabe destacar que la organización debe dar a conocer su sistema de gestión ambiental a toda la comunidad universitaria, evaluando la efectividad de la comunicación; y se debe ejecutar una estrategia que permita que todos los estudiantes comprendan la correcta clasificación de los residuos, programas de protección y conservación del medio ambiente para que hagan parte integral de los mismos. Tales mejoras deben complementarse con un programa de educación ambiental y de comunicación que promueva por medio de actividades la participación de toda la comunidad universitaria, empezando por los estudiantes que ingresan a primer semestre.

## 1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La Universidad debe realizar una mejora continua en todos sus procesos y actividades, de modo que se cumpla con lo establecido en el Manual del Sistema de Gestión de Ambiental, buscando que sus procedimientos resulten más efectivos, eficientes y adaptables. Los procesos y actividades que

<sup>(\*)</sup> Ver Figura 2

desarrolla la Universidad en sus prácticas académicas, administrativas y de investigación, tienen una relación con el ambiente; y se identifican a través de un formato donde se determinan entradas y salidas que influyen en los aspectos ambientales<sup>6 (\*)</sup>

**Figura 3. Optimización de Procesos.**



**Fuente:** Mejora continua. [Visitado mayo 10 de 2014] Disponible en: <http://www.lanuevarutadempleo.com/Noticias/mejora-continua>

Con base en lo descrito, es importante para la Universidad llevar a cabo procesos de gestión que garanticen una ventaja competitiva frente a otras universidades del sector, y que evidencien su alta calidad y su preocupación por el ambiente y el desarrollo de la región desde todos los frentes posibles. Asimismo, al desarrollar integralmente la gestión de sus residuos, los planes y programas del sistema de gestión ambiental serán más eficientes y con procesos de retroalimentación, se cumple con los requisitos de la norma NTC-ISO 14001:2004.

En consecuencia, el presente proyecto plantea proponer mejoras al programa de gestión integral de residuos en el marco del Sistema de Gestión Ambiental de la Universidad. Con ello, se busca generar un gran beneficio para la organización, en la medida en que: primero, cumple con los objetivos de la política ambiental en donde se plantea la reducción, prevención, tratamiento y mitigación de los impactos ambientales; segundo: promueve y lleva a cabo la responsabilidad socio-ambiental en la región. Tercero: mejora su imagen al llevar a cabo medidas preventivas frente a prácticas sociales y ambientales responsables.

Acorde con la política ambiental de la organización, la comunidad universitaria debe ser consciente del cuidado y la protección del ambiente, en consecuencia,

---

<sup>6</sup> UAO. Identificación de procesos para el sistema de gestión ambiental. Formato DSG-3.3.2-FO23. Versión: 1. 2006.

(\*) Ver Anexo A

se debe promover la educación ambiental que conlleve a la reducción, prevención y mitigación de impactos ambientales, para además cumplir con la normatividad legal vigente aplicable, implementando buenas prácticas ambientales<sup>7</sup>.

Para dar cumplimiento a lo anterior, el presente proyecto hizo énfasis en la reducción de residuos ordinarios y en la comunicación del sistema de gestión ambiental a toda la comunidad Autónoma. Se pretende con ello que los procesos de la correcta clasificación de los residuos sean conocidos y se hagan hábito, con el fin de obtener una recolección eficiente, un mayor aprovechamiento y disposición final correcta de los residuos sólidos generados por la organización.

---

<sup>7</sup> UAO. Política Ambiental, Manual del Sistema de Gestión Ambiental. 24 p.

## 2. JUSTIFICACIÓN

Cada año se invierten cerca de US\$46 millones de dólares en los países desarrollados para el adecuado manejo de los residuos sólidos. La cantidad desmesurada de residuos genera un gran problema ambiental y en el marco del desarrollo sostenible enfocado a los residuos al interior de la Universidad Autónoma de Occidente, se justifica mejorar la identificación de la generación de residuos sólidos, en la medida en que se llevan a cabo acciones que reducen los residuos que de otra manera terminarían como disposición final en un relleno sanitario (Sin aprovechamiento). Se pretende extraer todo los residuos sólidos con potencial de ser reciclados; los materiales que así lo permitan, como el plástico, papel, cartón, entre otros. Contribuyendo así a reducir impactos ambientales negativos provenientes de la generación de residuos, protegiendo la salud humana y el ambiente. Y, reduciendo costos asociados a la recolección, transporte, disposición e incineración de residuos.

La necesidad de la Universidad Autónoma de Occidente de reducir sus residuos es evidente en sus procesos de funcionamiento. Estableciendo la generación de residuos desde una dimensión de volumen generado, la cantidad producida anualmente por la universidad es elevada (237.682 Kg)<sup>8</sup>, debe entonces la Universidad asumir un costo por la correcta disposición final de todos sus residuos, de acuerdo con su política ambiental y los programas asociados al Sistema de Gestión Ambiental<sup>9</sup>.

Todos los procesos que se llevan a cabo dentro de un sistema son susceptibles de mejoramiento, si tomamos a la Universidad como un sistema abierto y dinámico, con entradas y salidas, sus procesos se pueden optimizar buscando una reducción de residuos.

Es importante que la Universidad realice estos procesos en el marco del Sistema de Gestión Ambiental mostrando su compromiso con el ambiente y sus procesos de mejora continua al estar certificada como organización con la Norma NTC-ISO 14001:2004.

El impacto ambiental asociado a la producción de residuos sólidos, se incrementa cada día, pues mayor cantidad de personas generará más desechos, convirtiéndose en demandante la necesidad de promover soluciones que contrarresten los efectos del incremento de la población y de las actividades concomitantes generadoras de residuos. La minimización de

---

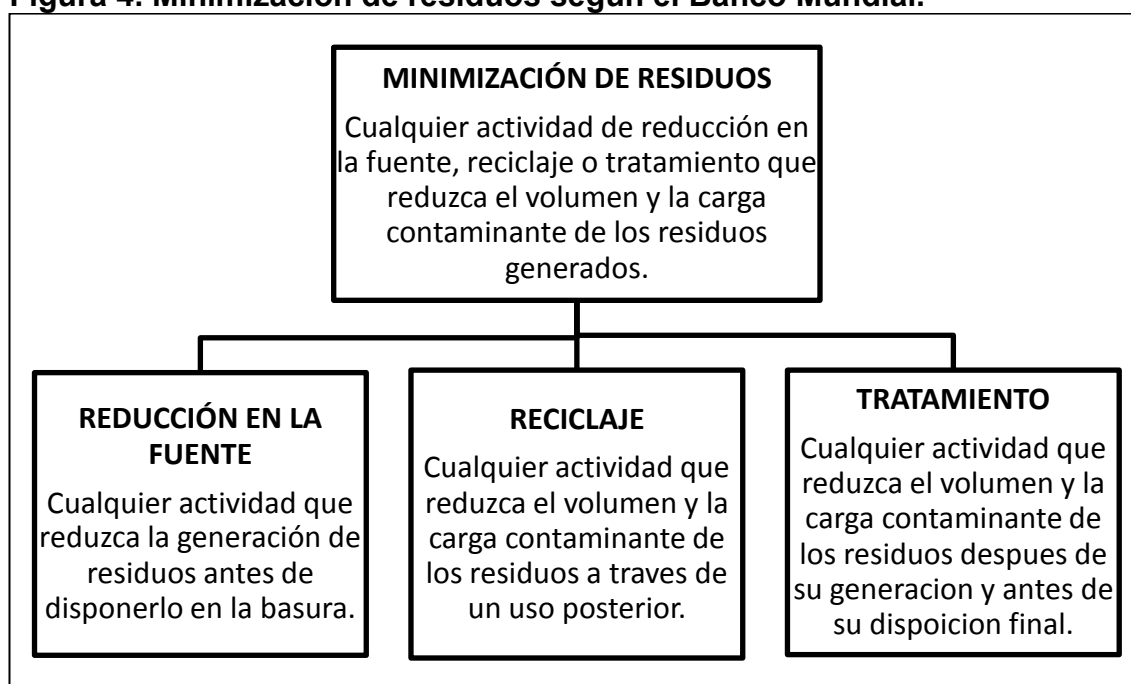
<sup>8</sup> UAO. Generación total de residuos en la UAO durante el año 2013. Matriz de Residuos, DSG. 2014. 21 p.

<sup>9</sup> UAO. Programa Plan de Gestión Integral de Residuos. Sistema de Gestión Ambiental. 2001. 35 p,

residuos es una alternativa interesante ya que reduce el volumen de residuo, que de una u otra manera terminaría en un relleno sanitario, aumentando la posibilidad de aprovechar los residuos que se pueden incorporar de nuevo en un proceso productivo, lo que se convierte en beneficios económicos.

La minimización de residuos<sup>(\*)</sup> se debe entender como una estrategia que intenta reducir la cantidad y el volumen de los residuos generados en cualquier proceso, antes incluso de adquirir la materia prima, generando además beneficios económicos que disminuyen costos asociados a producción, tratamiento y transporte, entre otros.

**Figura 4. Minimización de residuos según el Banco Mundial.**



**Fuente:** Banco Mundial, 1989.

Como estrategia se comprende la sustitución de utilización de ciertos productos químicos, control de procesos y adaptación de nuevas tecnologías, que entre sus tendencias este la reducción en la fuente, al utilizar menos materia prima, programas de producción más limpia, etc.

Para este proyecto se planteó la minimización de residuos como objetivo general debido a que en la comunidad Autónoma se puede utilizar esta estrategia para reducir el volumen de residuos ordinarios, cuya disposición final es el relleno sanitario. Se pretende a través de campañas de sensibilización y toma de conciencia, mejorar el proceso de separación de residuos en la fuente.

<sup>(\*)</sup> Ver figura 4

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL**

Formular un plan de acción para mejorar la gestión actual de residuos a través de un completo diagnóstico, para disminuir la cantidad de residuos ordinarios generados en la Universidad Autónoma de Occidente.

#### **3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- ✓ Diagnosticar el estado actual de la generación y manejo de residuos ordinarios, reciclables y peligrosos en la Universidad Autónoma de Occidente.
- ✓ Contrastar los resultados del diagnóstico con los requerimientos normativos, técnicos y legales, que apliquen a los residuos ordinarios, reciclables y peligrosos en la Universidad.
- ✓ Presentar el plan de acción que conlleve a la mejora de la gestión de los residuos generados en la Universidad.



## **4. MARCO DE REFERENCIA**

### **4.1. ANTECEDENTES**

Desde los inicios de la historia del ser humano como la conocemos, hemos observado que la raza humana altera el equilibrio natural de su entorno. Este proceso se ve más marcado después de la revolución industrial en el siglo XVIII, debido a las transformaciones socioeconómicas y tecnológicas que se llevaron a cabo en Europa y Estados Unidos<sup>10</sup>.

Las alteraciones al ambiente se reflejaron en cambios en la naturaleza, al extraer recursos naturales sin control alguno que dañan el frágil equilibrio ecosistémico, empezando a afectar la salud de las personas y a perturbar el ambiente, siendo visibles los cambios a nivel mundial.

#### **Gestión Ambiental Empresarial**

La gestión ambiental empresarial es una práctica que utiliza los recursos de los cuales puede hacer uso una organización y los dedica de manera eficiente para cumplir los objetivos planteados por la empresa. La gestión ambiental busca el equilibrio entre el ambiente y las actividades que desarrolla una organización, de forma que se reduzcan los impactos ambientales negativos y tener disponibilidad de recursos en el futuro.

La aplicación de esta estrategia en las actividades que realiza la Universidad reducirá los impactos negativos al ambiente y a su vez, promoverá los impactos positivos en el mismo; demostrando así un compromiso de responsabilidad ambiental y social.

La gestión integral en general es un conjunto de métodos, procedimientos y acciones aprobados por la Alta Gerencia, que implican una planeación y cobertura de las acciones relacionadas con los aspectos e impactos ambientales de acuerdo a sus procesos y actividades; que garantizan el cumplimiento de la normatividad vigente aplicable. Esto implica la cobertura y planeación de todas las actividades relacionadas con la gestión ambiental y en la que participan todos los empleados, usuarios y proveedores de la organización.

---

<sup>10</sup> VASQUEZ, Rodriguez. Relación del ser humano con su entorno. Dimensión ética y social. Bogotá: Universidad Católica. 2007. [Visitado: febrero 20 de 2014] Disponible en: [http://portalweb.ucatolica.edu.co/easyWeb2/files/1\\_49\\_la-relacion-del-ser-humano-con-su-entorno.pdf](http://portalweb.ucatolica.edu.co/easyWeb2/files/1_49_la-relacion-del-ser-humano-con-su-entorno.pdf)

La gestión ambiental es el proceso que está orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental en una organización, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible.

Debe ser incorporada como un sistema perfectamente integrado de carácter proactivo y preventivo, antes que un conjunto de acciones aisladas de carácter correctivo y reactivo<sup>11</sup>.

**4.1.1 Gestión Integral de Residuos.** En el marco de la Política Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos<sup>12</sup> emitida en 1998, la cual está soportada por la Constitución Nacional; en la Ley 99 de 1993 y la Ley 142 de 1994 se establecieron tres (3) objetivos específicos que determinan el horizonte de las actividades de la gestión en residuos:

- Minimizar la cantidad de residuos que se generan,
- Aumentar el aprovechamiento racional de los residuos sólidos y
- Mejorar los sistemas de eliminación, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.

Dada la situación crítica de disposición final en los municipios del país, en 1999 se priorizó este último objetivo. Hoy las prioridades son diferentes, siendo necesario fortalecer el aprovechamiento y valorización de residuos con potencial de recuperación, así como instrumentar de forma articulada la gestión hacia la minimización en la generación asociada a la producción y al consumo responsable.

La gestión de residuos sólidos puede ser definida como la disciplina asociada al control de la generación, almacenamiento, recogida, transferencia, transporte, procesamiento y evacuación de residuos de una forma adecuada, siendo compatible con los principios de la salud pública, de la economía, de la ingeniería, de la conservación, de la estética, y de otras consideraciones ambientales. Debe responder a las expectativas públicas. Dentro de un ámbito de la gestión de residuos sólidos se incluye todas las funciones administrativas, financieras, legales, de planificación y de ingeniería involucradas en las soluciones de los problemas asociados a los residuos sólidos. Las soluciones pueden implicar relaciones interdisciplinarias complejas entre la ciencia política,

---

<sup>11</sup> Ibid. 25 p.

<sup>12</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Política para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos. Bogotá: 1998. [Visitado 20 de junio 2014] Disponible en: <http://www.cortolima.gov.co/SIGAM/poli/politica%20de%20residuos.pdf>

el urbanismo, la planificación regional, la geografía, la economía, la salud pública, la sociología, la demografía, las comunicaciones y la conservación<sup>13</sup>.

Una de la serie de estrategias para hacer más eficiente la gestión de residuos es la de las 3 R's (Reducir, Reutilizar y Reciclar). La jerarquía del residuo (Ver *Figura 5*) clasifica la estrategia del tratamiento del mismo de acuerdo con sus propiedades y su capacidad de aprovechamiento.

**Figura 5. Jerarquía de los residuos.**



**Fuente:** Ecoenergy-Ventures, 2013.

**4.1.2 Las 3 R's.** Esta regla fue propuesta durante la cumbre del G8 en el año del 2004 por el primer ministro de Japón, en ese momento Koizumi Junichiro<sup>14</sup>, con esta iniciativa busca construir una sociedad encaminada al reciclaje.

**Reducir:** Esta acción es la más importante, ya que es una acción preventiva, está dada por iniciativa propia de las personas o de las organizaciones, el objetivo es reducir el consumo desmedido, utilizar solo lo necesario y así disminuir en el origen aspectos negativos antes que impacten el ambiente.

**Reusar:** Es una acción importante, ya que al reutilizar un producto se están reduciendo impactos ambientales negativos; se busca dar una segunda vida útil a un objeto, material, bien o producto.

<sup>13</sup> CERRATO, E., Guía para la gestión integral de los residuos sólidos municipales, 2006. Pg. 24.

<sup>14</sup> KOIZUMI Junichiro, Cumbre del G8, 2004.

Reciclar: Incorporar materiales y productos nuevamente a los ciclos productivos, materiales como el vidrio y ciertos tipos de plástico, pueden ser reciclados para fabricar nuevos productos.

**Jerarquía del Residuo.** El objetivo de la jerarquía del residuo es conseguir el máximo beneficio de los residuos y generar la mínima cantidad posible de los mismos. Se trata de definir prioridades, ya que lo principal que se debe realizar es la reducción de cantidad de residuos generados, la siguiente categoría se basa en reusar los materiales tantas veces como sea posible y siempre y cuando sea viable su reutilización, la tercera categoría se basa en reciclar los productos que se puedan usar como materia prima para fabricar productos nuevos en algún proceso de producción.

Finalmente, se procede a incinerar los residuos para recuperar energía de la biomasa, y por última opción y menos favorable, la disposición técnica final, en un relleno sanitario.

**4.1.3 Manejo de Residuos en la UAO.** El manejo de residuos en la Universidad Autónoma de Occidente en el momento de la creación del campus Valle de Lili en el año 1999 era inadecuado y con una gestión empírica. En el año 2004 el manejo de los residuos queda en manos del Departamento de Servicios Generales, y por medio de acciones de implementación y mejora de procesos, la Universidad adquiere en el año 2005, los diferentes recipientes de colores siguiendo los lineamientos de la Norma GTC 45 y se crea la unidad técnica de almacenamiento (UTA) para la separación manual de residuos y el almacenamiento temporal de los estos. Así mismo se adquiere una maquina compactadora para los residuos ordinarios, con el fin de reducir el volumen entregado a los vehículos recolectores de la empresa de servicios públicos.

## **4.2. ESTADO DEL ARTE**

Se han realizado estudios similares en otras universidades de Colombia y el mundo, es el caso del Manual de procedimientos para la recolección de residuos peligrosos<sup>15</sup>, este estudio se realizó en la Pontificia Universidad Javeriana en Bogotá. En este estudio se evidencia que esta universidad no contaba con un manual claro para la recolección de residuos peligrosos, lo cual

---

<sup>15</sup> DÍEZ, Ofelia. Manual de procedimientos para la recolección de residuos peligrosos. Pontificia Universidad Javeriana: Facultad de Ciencias Básicas. 2012.

se prestaba para un mal manejo administrativo y mal manejo de residuos, ya que no se llevaban formatos, ni ningún tipo de control al respecto.

Por otro lado en la Universidad Libre sede Bogotá también se llevaron a cabo acciones de mejora<sup>16</sup> en el año 2010, con la implementación del sistema de gestión ambiental y acciones encaminadas a la mejora de todos los procesos que impactaban el medio ambiente, entre ellos el manejo inadecuado de los residuos, por medio de estas mejoras crearon pilas para compostar residuos orgánicos, mejoraron señalética de recipientes recolectores y unificaron los mismos.

En el 2006 se realizó un plan de minimización de residuos peligrosos<sup>17</sup> para la Universidad de Murcia en España, este estudio se llevó a cabo durante 3 años, para encontrar acciones que permitieran la sustitución de sustancias tóxicas, y cambios de procesos técnicos como estrategia para disminuir impactos ambientales negativos, con la adopción de tecnologías más limpias.

Como último estudio de caso, en 2013 en la Universidad de Caldas se hizo una completa caracterización y diagnóstico de las sustancias tóxicas utilizadas en todos sus procesos así como su peligrosidad<sup>18</sup>. Con el objetivo de formular un plan de gestión de residuos peligrosos.

### **4.3. MARCO TEÓRICO**

**4.3.1 Residuo.** Un residuo es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final<sup>19</sup>. Los residuos sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente, se consideran como residuos sólidos ordinarios, aquellos provenientes del barrido, limpieza de áreas, vías públicas, corte de césped y poda de árboles.

---

<sup>16</sup> SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL, Universidad Libre, Bogotá. 2010.

<sup>17</sup> MURCIA, José. PLAN DE MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS. Bogotá: Universidad de Murcia. 2006-2009.

<sup>18</sup> RAMÍREZ, L. F., Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos, Colombia, 2013.

<sup>19</sup> COLOMBIA.PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones. Decreto 838, 2005.

**4.3.2 Disposición final de residuos sólidos.** Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente<sup>20</sup>.

**4.3.3 Caracterización de los residuos.** Determinación de las características cualitativas y cuantitativas de los residuos sólidos, identificando sus contenidos y propiedades<sup>21</sup>.

**4.3.4 Desarrollo Sostenible.** Desarrollo sostenible<sup>22</sup> es satisfacer las necesidades del presente, sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras. Tiene 2 conceptos involucrados:

- El concepto de **necesidades**, son las insuficiencias en particular que requieren los países menos favorecidos económicamente.
- La idea de las **limitaciones**, son las que se imponen como el estado de tecnologías y las organizaciones sociales para satisfacer las necesidades presentes y futuras.

Cualquier definición de desarrollo sostenible debe tomar el ambiente como un sistema abierto, complejo y dinámico.

**4.3.5 Desarrollo Sostenible aplicado al manejo de Residuos.** La gestión sostenible de los residuos tiene como objetivo abordar las presiones ejercidas al ambiente a largo plazo a través de la recuperación, el reciclaje y la reutilización de los recursos, así como la minimización de los residuos. Esto incluye la gestión de los recursos de una manera ambientalmente racional y económicamente eficaz<sup>23</sup>.

#### **4.4. MARCO LEGAL**

Para aplicar la legislación vigente en el país es necesario recordar la jerarquía normativa, que inicia con la Constitución Política de 1991, su reglamentación a través de leyes expedidas por el congreso de la república, y la reglamentación de una Ley a través de Decretos expedidos por el poder ejecutivo encabezado por los ministerios. Estos Decretos a su vez, pueden contar con resoluciones, expedidas por instituciones nacionales, regionales o locales, que ayudan a su mejor cumplimiento. En síntesis una resolución no está por encima de un

---

<sup>20</sup> Ibid. 3 p.

<sup>21</sup> COLOMBIA.PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto Nacional 833 de 2005.

<sup>22</sup> BRUNDTLAND REPORT. World Commission on Environment and Development (WCED). Our common future. Oxford: Oxford University Press, 1987 p. 43.

<sup>23</sup> SUNSHINE COAST COUNCIL. Sustainable Waste Management Fact. 2010.

Decreto, este a su vez no está por encima de una Ley, y, una Ley no debe estar por encima de la Constitución Nacional<sup>24</sup>. A continuación organizados en orden cronológico de expedición:

- Constitución Política de Colombia.
- Decreto Ley 2811 de 1974, por el cual se dicta el código nacional de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente.
- Ley 9 de 1979, código sanitario nacional, es un compendio de normas sanitarias para la protección de la salud humana.
- Resolución 2309 de 1986, Manejo de Residuos Especiales.
- Decreto 2104 de 1993, Por el cual se reglamentan parcialmente el título III de la parte IV del libro I del decreto ley 2811 de 1974 y los títulos I y XI de la ley 09 de 1979 en cuanto a residuos sólidos.
- Ley 99 de 1993, Por la cual se crea el ministerio del medio ambiente, reordena el sector publico encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el sistema nacional ambiental – SINA y se dictan otras disposiciones.
- Ley 142 de 1994, Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios.
- Ley 253 de 1996, Por medio del cual se aprueba en Colombia el convenio de Basilea.
- Decreto 605 de 1996, Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994 en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo.
- Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Ministerio de Medio Ambiente, 1998.
- Política Nacional de Producción Más Limpia, Ministerio de Medio Ambiente, 1998.
- Ley 430 de 1998, Por la cual se dictan normas prohibitorias en materia ambiental referentes a los desechos peligrosos.
- Decreto 2676 de 2000, Por la cual se reglamenta el manejo integral de residuos hospitalarios.
- Resolución No. 1096 de 2000, expedida por el Ministerio de Desarrollo Económico, por la cual se adopta el reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico - RAS.
- Decreto 2763 de 2001, Por el cual se modifica el Decreto 2676 de 2000.
- Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia MPGIRH, Ministerio de Salud y Medio Ambiente. Bogotá D.C., Colombia, Marzo de 2002.
- Decreto 1669 de 2002, Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000.
- Decreto 1713 de 2002, Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del

---

<sup>24</sup> COLOMBIA. NORMATIVIDAD PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. Universidad Nacional de Colombia. [en línea]. Colombia, 2002. [ Visitado: 5 febrero de 2014]. Disponible en: [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358011/ContLinea/leccion\\_4\\_normatividad\\_para\\_la\\_gestion\\_integral\\_de\\_residuos\\_slidos.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358011/ContLinea/leccion_4_normatividad_para_la_gestion_integral_de_residuos_slidos.html)

servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

- Decreto 1140 de 2003, Por medio del cual se modifica parcialmente el decreto 1713 de 2002.
- Decreto 1505 de 2003, Por medio del cual se modifica parcialmente el decreto 1713 de 2002.
- Decreto 1180 de 2003, Por medio del cual se reglamenta el título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales.
- Resolución 693 de 2007, Planes de Gestión de Devolución de Productos Post-Consumo de Plaguicidas.
- Decreto 1362 de 2007, Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27 y 28 del decreto 4741 de 2005.
- Resolución 1297 de 2010, Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de pilas y/o acumuladores y se adoptan otras disposiciones.
- Resolución 1511 de 2010, Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de bombillas y se adoptan otras disposiciones.
- Resolución 1512 de 2010, Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de computadores y/o periféricos y se adoptan otras disposiciones.

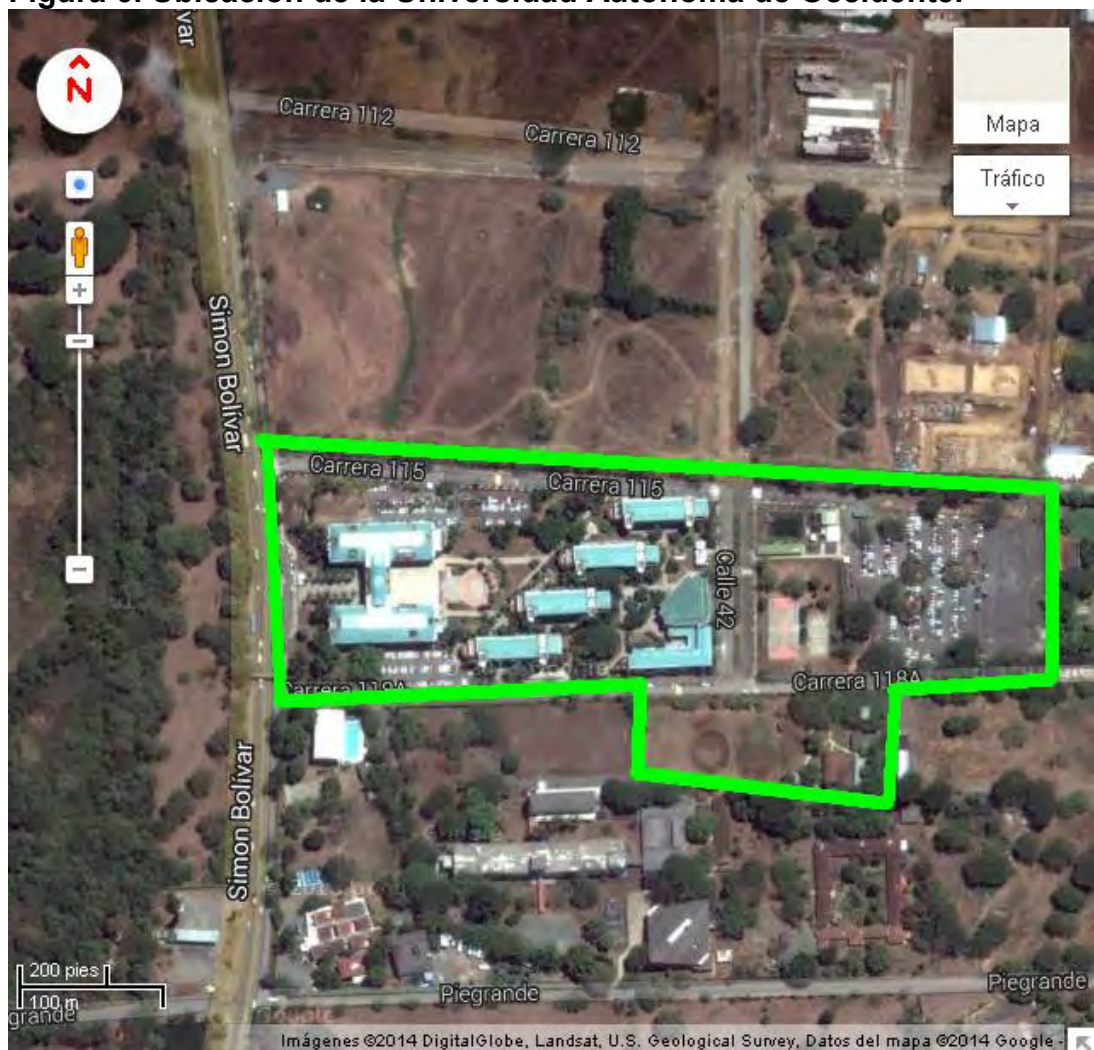


## 5. METODOLOGÍA

### 5.1. ÁREA DE ESTUDIO

La Universidad Autónoma de Occidente está ubicada<sup>(\*)</sup> en el Municipio de Santiago de Cali, en el km. 2 en la vía Panamericana Cali – Jamundí. El campus universitario tiene un área aproximada de 38.162m<sup>2</sup>, y cuenta actualmente con más de 9080 estudiantes en pregrado, posgrado y tecnologías hasta el año 2013<sup>25</sup>.

**Figura 6. Ubicación de la Universidad Autónoma de Occidente.**



**Fuente:** Google Maps, 2014.

(\*) Ver figura 6

<sup>25</sup> UAO. Informe de Oficina de Planeación.2014.

## **5.2. ETAPAS DEL PROYECTO**

**5.2.1. Recopilación de Información inicial.** Primeramente se hizo una búsqueda de información relevante en residuos sólidos, su clasificación y caracterización, se realizaron visitas programadas y no programadas a la UTA y efectuaron entrevistas a los técnicos encargados del manejo de los residuos. Conjuntamente se llevó un registro fotográfico, todo lo anterior para construir un marco conceptual en torno a la gestión integrada de residuos en la UAO.

**5.2.2. Realización del Diagnóstico.** En la realización de este proyecto, se elaboró un diagnóstico ambiental inicial del estado de los residuos en la Universidad Autónoma de Occidente, para conocer los procesos de generación dentro del campus universitario y verificar el manejo de los residuos sólidos.

Para la realización del diagnóstico se realizaron varias visitas de campo programadas y no programadas, entrevistas a funcionarios que llevan más de 10 años trabajando para la Universidad en labores de limpieza y recolección de residuos, así mismo con funcionarios de la UTA quienes son los encargados de la separación manual antes de que los residuos sean retirados por las diferentes empresas que prestan servicio de recolección a la Universidad.

Se lograron evidencias del manejo que se le da a todos los residuos a través de los formatos que se diligencian periódicamente según sea el proceso; así como de los certificados de tratamiento de residuos o de aprovechamiento y disposición final, que la empresa tratante envían de vuelta al retirar los residuos.

Se identificaron procesos y actividades generadoras de residuos, realizando visitas a los diferentes departamentos administrativos y a los laboratorios. Se verificaron en campo los procesos, esto permitió entender y cuantificar la generación, recolección, transporte y entrega para disposición final de los residuos de la Universidad Autónoma de Occidente, en aras de conocer su estado actual y definir las acciones correctivas y preventivas necesarias en la gestión actual de los residuos.

Así mismo, se realizó una encuesta<sup>(\*)</sup> a los estudiantes de pregrado y postgrado, para identificar si conocían alguno de los programas con los que cuenta la UAO en materia de residuos sólidos y el SGA, su nivel de satisfacción frente a la recolección de residuos y la señalización de los recipientes.

---

<sup>(\*)</sup> Ver Anexo B.

Se tuvo en cuenta un estudio<sup>26</sup> realizado por la Oficina de Planeación de la UAO, donde se identifica el número necesario de estudiantes para que una muestra sea representativa. Debe tener al menos 243 estudiantes de pregrado y 81 de post-grado. Por lo cual la encuesta se realizó a 300 estudiantes de pregrado y a 100 estudiantes de post-grado, la selección de estudiantes fue aleatoria por interceptación en el campus de la Universidad y se realizó entre el 31 de marzo y el 12 de abril de 2014.

Posteriormente se realizó un inventario de los puntos de recolección de residuos en todo el campus universitario y de su respectiva señalización. Esto permitió cuantificar los puntos de recolección de residuos del campus y encontrar opciones de mejora en comunicación de información a la comunidad.

**5.2.3. Análisis y Verificación de Información.** Con el diagnóstico realizado se hizo una comparación con los requerimientos normativos, técnicos y legales, para determinar los puntos débiles a mejorar, en la gestión de los residuos. Los resultados cualitativos y cuantitativos, brindaron opciones de mejora a la gestión y manejo de los residuos en la Universidad.

En este análisis, se utilizó una metodología de matriz de cumplimiento de requisitos legales, que permite enfrentar información, comparar resultados en contexto y así definir las fortalezas y debilidades de este sistema, para saber en qué puntos de interés intervenir.

Se verificó ante la autoridad ambiental competente, en este caso la CVC, la legalidad de las distintas empresas que prestan el servicio a la universidad y las licencias ambientales otorgadas por la entidad ambiental ya mencionada. La CVC, certifica que son aprobadas para prestar el servicio de recolección, tratamiento, transporte y disposición de residuos ordinarios, residuos peligrosos y material reciclable (Ver Anexo C).

**5.2.4. Desarrollo del Informe Final.** Finalmente con toda la información recopilada, se hizo el análisis de resultados y se elaboró el informe final con las propuestas de mejora.

El plan de acciones de mejora se presentó incluyendo programas, actividades y responsables, a su vez con el diagnóstico, la comparación normativa y los planes de acciones de mejoras.

---

<sup>26</sup> UAO. Estudio Cuantitativo. Nivel de satisfacción de la comunidad universitaria con el servicio de alimentación. Oficina de Planeación. 2013.

A continuación se presentan los resultados comprendidos en el diagnóstico, la comparación normativa y el plan de acción de mejoras, numerales 6, 7 y 8, respectivamente.

## 6. DIAGNÓSTICO

### 6.1. RESIDUOS EN LA UAO

Respecto a la recolección de los residuos, la Universidad adquirió los recipientes adecuados para la recolección y los ubicó en todo el campus universitario<sup>(\*)</sup> Las canecas con tapas de diferentes colores, presentan su respectiva señalización.

**Figura 7. Punto de recolección de residuos ubicado al exterior de la cafetería.**



Los criterios para la selección de colores en las tapas de las canecas se basaron en la Guía para la Separación en la Fuente de ICONTEC<sup>27</sup> que facilita la clasificación de los residuos, así:

- Verde: Residuos ordinarios. Rotulado: No Peligrosos
- Habano: Residuos Orgánicos. Rotulado: No peligroso Biodegradable
- Gris: Papel, Cartón, periódico, etc. Rotulado: Reciclable
- Azul: Plástico Rotulado: Reciclable Plástico
- Blanco: Vidrio, Metal, Aluminio, etc. Rotulado: Reciclable Vidrio, metales
- Rojo: Infecciosos, Químicos, Metales pesados, etc. Rotulado: Peligroso

En campo, se verificó que la Universidad tiene identificadas las áreas generadoras de cada tipo de residuo y se realizó actualizaciones a algunas

---

(\*) Ver Figura 7

<sup>27</sup> COLOMBIA. ICONTEC. GTC 24, Guía para la Separación en la Fuente. 2009.

áreas que se encontró generaban residuos que no estaban especificados en el cuadro <sup>(\*)</sup>

**Cuadro 1. Generación de residuos por áreas.**

TIPO DE RESIDUO		ÁREAS
<b>RESIDUOS NO PELIGROSOS</b>		
<b>Residuos Biodegradables</b>		<b>Exteriores, Jardines, Vivero y Cafeterías.</b>
<b>Residuos Reciclables</b>		<b>Oficinas, Salones, Laboratorios, Almacén, Enfermería y Salas de Informática, en general en Toda la Universidad.</b>
<b>Residuos Inertes</b>		<b>Oficinas, Cafeterías, Salones y Laboratorios, en general en Toda la Universidad.</b>
<b>Residuos Ordinarios</b>		<b>Oficinas, Pasillos, Áreas comunes, Cafeterías, Salones, Salas de Informática, Laboratorios, Auditorios y en general en toda la Universidad.</b>
<b>RESIDUOS PELIGROSOS</b>		
<b>Residuo Infeccioso y (Biosanitarios y Cortopunzantes)</b>		<b>Enfermería, Laboratorio (Lab.) Biotecnología, Lab. Biomédica, Lab. Química, Lab. Ciencias Ambientales.</b>
<b>Residuo Infeccioso (Animales)</b>		<b>Lab. Biotecnología, Lab. Ciencias Ambientales.</b>
<b>Residuo Químico (Fármacos)</b>		<b>Enfermería.</b>
<b>Residuo Químico Pesados, lámparas mercuriales, pilas)</b>		<b>Lab. Química, Taller de Mantenimiento, En general toda la Universidad (luminaria).</b>
<b>Residuo Químico (Líquidos, Plaguicidas, Empaques)</b>		<b>Laboratorios en General, Planta Física, Servicios generales, Soporte técnico, Almacén.</b>
<b>Otros residuos (Tonners)</b>		<b>Publicaciones, Almacén, Soporte Técnico.</b>
<b>RESIDUOS ESPECIALES</b>		
<b>Residuo de Trampa de Grasas</b>		<b>Servicio de Cafeterías.</b>
<b>Residuo de Lodos</b>		<b>Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).</b>
<b>RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELÉCTRONICOS (RAEE)</b>		
<b>RAEE</b>		<b>Soporte técnico, Laboratorios en General, Publicaciones, Multimedios, Planta Física, Redes, Taller de Mantenimiento y Telecomunicaciones.</b>

**Fuente:** Modificado por A. Caicedo, 2014 de "Manual de Gestión Integral de Residuos, UAO, 2011."

<sup>(\*)</sup> Ver Cuadro 1.

## 6.2. UNIDADES DE RECOLECCIÓN

La Universidad posee 1824 unidades de recolección de residuos (*Ver Cuadro 2*), son unas canecas plásticas de distintos tamaños, las más grandes son Elite con capacidad para 121 litros; siguen en tamaño las canecas medianas con capacidad para 50 litros, y por último las más pequeñas con capacidad para 5 litros que se encuentran en los salones y en las oficinas del área administrativa de la Universidad.

**Cuadro 2. Cantidad total de recipientes de recolección de residuos en la UAO.**

	VERDE	GRIS	AZUL	ROJO	HABANO	BLANCO	ESPECIAL
TOTAL POR COLOR	1206	537	21	29	14	6	11
<b>TOTAL</b>	<b>1824 Unidades</b>						

Las unidades Elite (*Ver Figura 8*) se encuentran en puntos de recolección en cada piso de cada aula, en cada piso de la cafetería, y en cada piso de las alas norte y sur (*Ver Anexo D*).

**Figura 8. Recipientes de recolección de residuos tamaño Elite.**



Los recipientes de recolección de residuos tamaño mediano (*Ver Figura 9*) se encuentran ubicados en los corredores peatonales del campus con un techo para que la lluvia no entre en los recipientes, así mismo se encuentran en algunos torreones y baños, estos recipientes solo están en colores verde, para residuos ordinarios, y gris, para residuos reciclables.



**Figura 9. Recipiente recolector de residuos tamaño Mediano.**



Los recipientes de recolección de residuos tamaño pequeños <sup>(\*)</sup> se encuentran ubicados en todos los salones del campus, en colores verde y gris, para residuos ordinarios y reciclables, respectivamente.

**Figura 10. Recipiente recolector de residuos tamaño Pequeño.**



**6.2.1 Vehículo manual de recolección de residuos.** Es un vehículo color verde (Ver Figura 11), cuenta con una capacidad de almacenamiento de 0.4m<sup>3</sup>, los encargados de este vehículo y de la recolección de residuos son los contratistas aseadores de la empresa Brillantex Multiservicios, el vehículo realiza aproximadamente 15 viajes diarios entre el campus y la UTA, de acuerdo a como se vaya llenando durante su recorrido, los residuos en la Universidad se recogen siguiendo un cronograma diario que está a cargo de la Supervisora de los aseadores de Brillantex Multiservicios, la señora Elizabeth Salazar Sanchez.

<sup>(\*)</sup> Ver Figura 10.



**Figura 11. Vehículo de recolección de residuos.**



**6.2.1. SEÑALIZACIÓN DE PUNTOS DE RECOLECCIÓN.** Se realizaron una serie de recorridos alrededor del campus universitario para identificar y cuantificar los tipos de señalización para la separación de residuos, con el fin de apoyar el diagnóstico y de conocer que falencias tenía al momento la señalización.

La señalización en los puntos de recolección de residuos está localizada sobre cada uno de los grupos de recipientes, e incluye la respectiva información acerca del tipo de residuos que debe ir en cada contenedor. Sin embargo, se encontró que hay falta de información en algunos puntos y que existe ambigüedad en la información suministrada.

Existen 3 dimensiones de la señalización (Ver Cuadro 3), todas están unificadas en marcos de aluminio y una placa de plástico, sobre la cual va el sticker con la información respectiva (Ver Figura 12).

**Cuadro 3. Inventario de señalización de los puntos de recolección de residuos.**

Ubicación	Dimensiones (cm)		Colores					
	Largo	Ancho	VERDE	GRIS	AZUL	HABANO	BLANCO	ROJO
ALAS NORTE Y SUR								
Ala Norte Piso 1	55	41	1	1				

**Continuación de Cuadro 4. Inventario de señalización de los puntos de recolección de residuos.**

Ala Norte Piso 2	55	41	1	1				
Ala Norte Piso 3	55	41	1	1				
Ala Norte Piso 4	55	41	1	1				
Ala Sur Piso 1	55	41	1	1				
Ala Sur Piso 2	55	41	1	1				
Ala Sur Piso 3	55	41	1	1				
Ala Sur Piso 4	55	100	1	1	1	1		
Ágora	55	100	1	1	1			
<b>SOTANOS</b>								
Sótano 1 Entrada	55	100	1	1	1			
Sótano 1 Mesas Lado Sur	55	80	1	1	1			
Sótano 1 Mesas Lado Norte	55	80	1	1	1			
Sótano 2 Gradass	55	100	1	1	1			
Sótano 2 90 Minutos	55	80	1	1	1			
<b>AULAS 1</b>								
Aulas 1 Piso 0	55	100	1	1	1			2
Aulas 1 Piso 1	55	100	1	1	1			
Aulas 1 Piso 2	55	41	2	2				
Aulas 1 Piso 3	55	41	2	2				
Aulas 1 Piso 4	55	41	2	2				
<b>AULAS 2</b>								
Aulas 2 Piso 1	55	100	1	1	1			
Aulas 2 Piso 2	55	41	2	2				
Aulas 2 Piso 3	55	41	2	2				
Aulas 2 Piso 4	55	41	2	2				
<b>AULAS 3</b>								
Aulas 3 Piso 1	55	100	1	1	1			
Aulas 3 Piso 2	55	41	2	2				
Aulas 3 Piso 3	55	41	2	2				
Aulas 3 Piso 4	55	41	2	2				
<b>AULAS 4</b>								
Aulas 4 Piso 1	55	100	1	1	1			
Aulas 4 Piso 2	55	41	2	2				
Aulas 4 Piso 3	55	41	2	2				
Aulas 4 Piso 4	55	41	2	2				
<b>BIENESTAR</b>								
Bienestar Piso 2	55	100	1	1	1			
Bienestar Piso 3	55	100	1	1	1			
<b>CAFETERIA</b>								
Cafetería Acacias	55	100	1	1	1	1	1	
Cafetería Piso 1	55	100	1	1	1	1	1	
Cafetería Piso 2	55	100	1	1	1	1	1	

## Continuación de Cuadro 5. Inventario de señalización de los puntos de recolección de residuos.

Cafetería Piso 3	55	100	1	1	1	1	1	
Cafetería Atrás	55	100	1	1	1	1	1	
TOTAL			50	50	19	6	5	2

Los marcos donde se ubica la señalización tienen 3 dimensiones, 55cm x 41cm, 55cm x 80cm y 55cm x 100cm respectivamente. Hay puntos de recolección de residuos que solo poseen 2 recipientes tamaño elite verde y gris, ubicados en cada piso de cada aula; por lo tanto, la mayor cantidad de señalización es la de los marcos de 55cm x 41cm que contienen la información de los residuos que le corresponden. Por otro lado, la señalización de 55cm x 80cm se encuentra en los primeros pisos de cada aula y contiene la información de 3 recipientes verde, gris y azul. Finalmente la señalización de 55cm x 100cm tiene información de 5 recipientes verde, gris, azul, blanco y habano; la mayoría de estos se encuentran en la cafetería de estudiantes.

El taller del Dpto. de Servicios Generales y el vestier para empleados de planta física está ubicado en Aulas 1 piso 0, allí se encuentran 2 recipientes color rojo rotulados como Residuos Peligrosos. En ellos, se separan los residuos de mantenimiento contaminados y las bombillas mercuriales, cuando se realiza un cambio. Estos recipientes no poseen una tapa y no están aislados, por lo cual cualquier persona que baje al piso 0 de esta aula podría tener acceso a ello. Este hallazgo es una no conformidad y representa un peligro para la salud tanto de trabajadores como estudiantes si entra en contacto con estos<sup>(\*)</sup>

**Figura 12. Señalización de uno de los puntos de recolección ubicado en Aulas 1 Piso 0.**



Fuente: A. Caicedo, 2014.

### 6.3. UNIDAD TÉCNICA DE ALMACENAMIENTO (UTA)

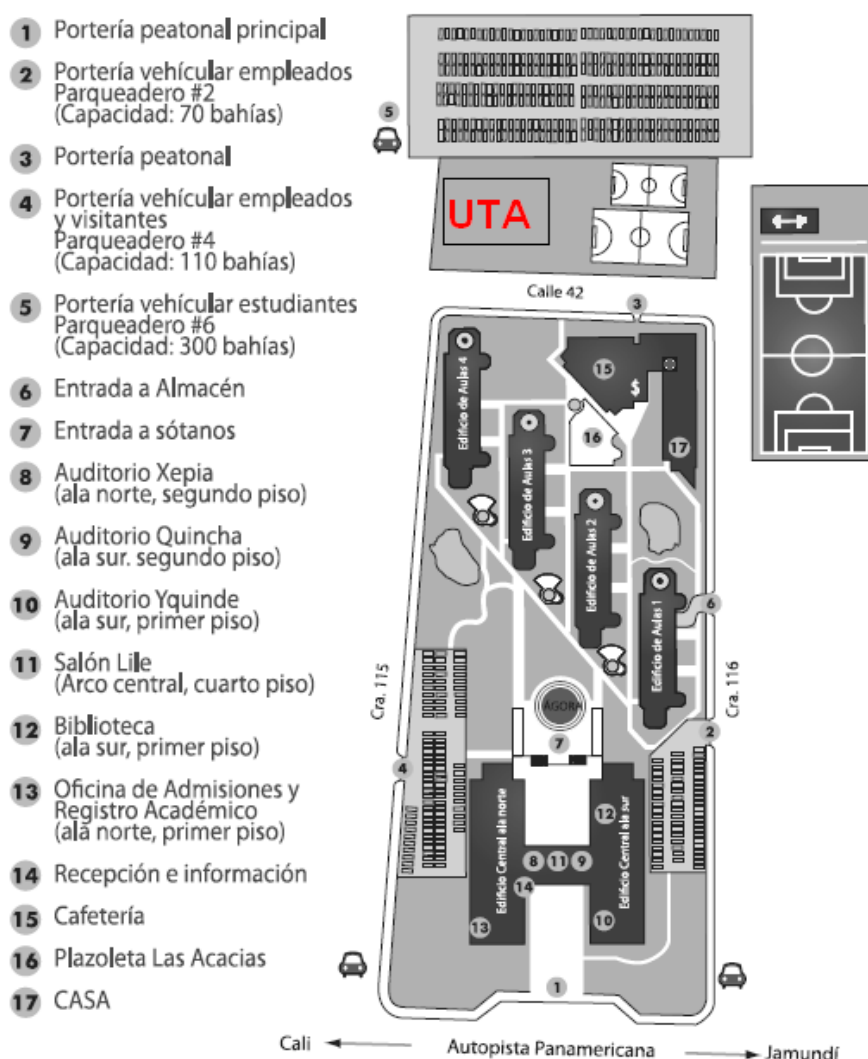
La unidad técnica de almacenamiento (UTA) se encuentra ubicada en la parte posterior del campus, detrás de la PTAR de la universidad contiguo a los parqueaderos para estudiantes.

<sup>(\*)</sup> Ver Figura 12.

Tiene un área de 195m<sup>2</sup>, se encuentra distribuida en 4 espacios, el más grande está dedicado a la separación manual de residuos reciclables, como lo son el papel, vidrio, chatarra, aluminio, plástico, PET, plegadiza, entre otros. Otro espacio está dedicado a la compactación de residuos ordinarios, los cuales son almacenados en 2 contenedores cada uno de 1.5 m<sup>3</sup>.

En esta área laboran 2 personas, encargados de la separación manual de residuos, almacenamiento, recepción de residuos por parte de los aseoadores y entrega de los mismos a las diferentes empresas que prestan el servicio de recolección y transporte.

**Figura 13. Unidad Técnica de Almacenamiento, UTA.**



**Fuente:** Modificado por A. Caicedo, 2014 de "Mapa UAO, 2010".

**6.3.1. RESIDUOS ORGÁNICOS.** Son aquellos que por sus características, pueden degradarse rápidamente, transformándose en materia orgánica; como restos de comida, frutas, verduras, cascaras de frutas y huevos, etc.

**Cuadro 6. Detalle de Residuos Orgánicos.**

TIPO DE RESIDUO	DETALLE
Residuos Biodegradables	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas de tallos y árboles</li> <li>• Grama de Barrido de césped</li> <li>• Restos de alimentos</li> </ul>

**6.3.1.1. LombriCompost.** Proceso de tratamiento final, dado a los residuos sólidos con origen orgánico. En este proceso se utilizan el 100% de los residuos orgánicos de las cafeterías, los lodos de la PTAR y el 60% de los residuos de jardinería como poda, barrido de hojas y césped. Este proceso se creó para aprovechar los residuos sólidos vegetales y obtener un abono orgánico y disminuir el consumo de fertilizantes químicos en el mantenimiento de los jardines del campus<sup>28</sup>.

El proceso de LombriCompost se ejecuta en camas de estabilización de materia orgánica, estas camas son preparadas inicialmente con 7 centímetros de poda de jardinería y 15 días después otros 7 centímetros de residuos orgánicos previamente estabilizados; posteriormente se adicionan las lombrices, entre 10.000 y 15.000 por cada cama; 15 días después se adiciona otra capa de alimento para lombrices, la cual puede ser poda de jardines, lodos de PTAR, heces de vaca o residuos orgánicos de cafeterías, este proceso se realiza periódicamente hasta llenar la cama, aproximadamente 50cm de altura. En el año 2013 se generaron un total de 1059 kg de residuos de lodos de la PTAR y 3.619 kg de residuos orgánicos biodegradables de las cafeterías de la UAO<sup>29</sup>.

Son 13 camas en total en procesos de producción con lombrices. Semanalmente se le adiciona 30 litros de agua a cada cama y se miden parámetros como pH, humedad y temperatura, manteniéndose en los rangos que permitan que las lombrices realicen su proceso metabólico y favorezcan su reproducción<sup>(\*)</sup>

<sup>28</sup> VALDEZ, Ing. Eder Información proporcionada por Jefe del Departamento de Planta Física, UAO, 2014.

<sup>29</sup> UAO. Matriz DE Generación De Residuos Mensual. Dpto. de Servicios Generales. 2014.

(\*) Lombricomposta y Lombricultura. pH [5 - 8.4], humedad [80%] y temperatura [18°C-25°C], 2010. Hector., Compean.

Desde el momento en que llegan los residuos orgánicos hasta que el proceso termina transcurren aproximadamente 5 meses, mensualmente se evacúa una cama con una producción aproximada de 1200 Kg<sup>30</sup>.

El producto final del proceso de LombriCompost es el Humus, se utiliza su totalidad en los procesos de jardinería de la Universidad, que actualmente se encuentran en un proceso de jardinería orgánica para reducir el uso de agroquímicos. Con el uso del humus han logrado reducir el uso de fertilizantes químicos en un 70%<sup>31</sup>.

**Figura 14. Planta de LombriCompost.**



**6.3.1.2. Compost.** Proceso preliminar de disposición final dado a los residuos de jardín (Ver Figura 15). Este proceso se realiza con el fin de estabilizar los residuos de la poda de jardines que llevan a cabo los funcionarios de planta física. Para esto, se han dispuesto 2 lugares, uno en el vivero de la universidad y otro contiguo al parqueadero de estudiantes, donde se degradan estos residuos y luego son aprovechados en el proceso de LombriCompost, para posteriormente ser utilizados como abono orgánico para el mantenimiento de los jardines y zonas verdes del campus.

Hay algunos residuos de poda de jardines que no se pueden aprovechar en el proceso de compost, debido a que son cortes de árboles y troncos muy gruesos y para su aprovechamiento se deberían astillar o triturar y la universidad no realiza este tipo de actividades, así que estos residuos tienen como disposición final el relleno sanitario.

<sup>30</sup> QUIÑONEZ, Javier Información proporcionada por auxiliar del área de LombriCompost, Departamento de Planta Física, UAO, 2014.

<sup>31</sup> VALDES, Eder. Información proporcionada por el Ingeniero Jefe del Departamento de Planta Física, UAO, 2014.



En el año 2013 se generaron un total de 66.700 kg de residuos de poda de jardines y se incorporaron en el proceso de compost y 10.716 Kg de residuos poda de jardines que su disposición final fue relleno sanitario<sup>32</sup>.

**Figura 15. Proceso de Compostaje.**



**6.3.2. Residuos ordinarios.** Son los residuos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, auditorios y en general en todos los sitios del campus.

**Cuadro 7. Detalle de Residuos Ordinarios.**

TIPO DE RESIDUO	DETALLE
Residuos Ordinarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servilletas</li> <li>• Barrido</li> <li>• Colillas de cigarrillo</li> <li>• Papel sanitario</li> <li>• Desperdicios de comida</li> <li>• Elementos desechables sucios</li> </ul>

**Fuente:** A. Caicedo, 2014.

Los residuos ordinarios, son recolectados primeramente en las canecas color verde, donde son depositados por estudiantes, profesores, personal administrativo y visitantes; son recogidos diariamente por funcionarios de Brillantex Multiservicios (*Ver Figura 16*) para posteriormente ser llevados a la UTA. En ella, los funcionarios los separan de aquellos que no corresponden a la clasificación de ordinarios para ser compactados con una prensa mecánica,

<sup>32</sup>UAO. MATRIZ DE GENERACIÓN DE RESIDUOS MENSUAL. Op, cit. 5 p.

para que los residuos ocupen menor volumen en el área de almacenamiento y se facilite su entrega al vehículo recolector de la empresa PROMOAMBIENTAL S.A. ESP., quienes finalmente, los disponen en el relleno sanitario Colombia – Guabal ubicado en Yotoco (Valle del Cauca).

En el año 2013 se generaron un total de 128.150 kg de residuos ordinarios en todo el campus universitario<sup>33</sup>.

**Figura 16. Recolección de residuos por parte de funcionarios de Brillantex Multiservicios.**



**6.3.2.1. MAQUINA COMPACTADORA.** La máquina compactadora fue adquirida por la universidad en el año 2002; consiste en una prensa mecánica\* que compacta los residuos ordinarios; esta labor se realiza bajo total supervisión de los funcionarios del Dpto. de Servicios Generales en la UTA para evitar obstrucciones. Se forma una gran bolsa con los residuos compactados, posteriormente esta bolsa se almacena dentro de un contenedor de 1.5m<sup>3</sup> y se entrega al vehículo recolector de la empresa PROMOAMBIENTAL S.A. ESP., quienes la recogen con una frecuencia de 2 veces/día de lunes a viernes.

Esta empresa factura por contenedor, por esta razón se compactan los residuos ordinarios, con el fin de ocupar menor volumen tanto en el contenedor como en el relleno sanitario.

---

<sup>33</sup> MATRIZ DE GENERACIÓN DE RESIDUOS MENSUAL. Dpto. de Servicios Generales. UAO, 2014.

\* Ver figura 17.



**Figura 17. Prensa mecánica.**



**6.3.3. RESIDUOS RECICLABLES.** Es cualquier material, objeto sustancia o elemento que es susceptible de aprovechamiento o de incorporación a un proceso productivo.

**Cuadro 8. Detalle de Residuos Reciclables.**

TIPO DE RESIDUO	DETALLE
Residuos Reciclables	<ul style="list-style-type: none"><li>• Papel</li><li>• Plástico</li><li>• Metales</li><li>• Vidrio</li></ul>

Los residuos reciclables, se recogen en diferentes recipientes alrededor de los puntos ecológicos del campus, se recolectan en el vehículo manual de recolección y son llevados a la UTA donde se separan manualmente por los funcionarios del Dpto. de Servicios Generales. Los residuos son posteriormente almacenados según su tipo, como: papel, cartón, vidrio, metal, aluminio, plegadiza, periódico o plástico; para ser recogido por la empresa PROGECOL S.A.S.

Esta empresa recoge todos los residuos reciclables, ya que el Departamento de Servicios Generales quiere que sea una sola entidad la que recolecte la totalidad de residuos reciclables.

En el año 2013 se generaron un total de 23.979 kg de residuos reciclables en todo el campus universitario<sup>34</sup>.

**Figura 18. Unidad de separación.**



**6.3.3.1. PLÁSTICO.** El plástico que se genera en la Universidad son principalmente vasos desechables (56000 vasos desechables mensuales<sup>35</sup>); igualmente se genera gran cantidad de envases de plástico PET de botellas de agua y gaseosa. En la UTA se separan además las bolsas plásticas, acetatos, pasta, entre otros.

**Cuadro 9. Detalle de Residuos Reciclables - Plástico.**

TIPO DE RESIDUO	DETALLE
Residuos Reciclables - Plástico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vasos desechables</li> <li>• Bolsas Plásticas</li> <li>• Acetatos</li> </ul>

<sup>34</sup> MATRIZ DE GENERACIÓN DE RESIDUOS MENSUAL. Dpto. de Servicios Generales. UAO, 2014.

<sup>35</sup> Información proporcionada por la Oficina de Compras y Suministros, 2014.

## Continuación Cuadro 10. Detalle de Residuos Reciclables -

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envases PET</li> <li>• Pasta</li> </ul>
--	--

La empresa que retira los residuos reciclables plásticos no acepta PET de botellas de jugos hit, pony Malta y H<sub>2</sub>OH, debido a que el color del plástico no es transparente; como consecuencia los residuos reciclables plásticos que no son retirados por PROGECOL S.A.S. deben ser dispuestos en el relleno sanitario y son retirados por PROMOAMBIENTAL S.A. ESP.

**6.3.3.2. METAL, CHATARRA Y ALUMINIO.** Estos residuos, son totalmente reciclables. Proviene de los laboratorios de mecánica y manufactura, son recolectados por los funcionarios del Dpto. de Servicios Generales, y llevados posteriormente a la UTA donde se separan y se entregan a la empresa recolectora (Ver Cuadro 8).

**Cuadro 11. Detalle de Residuos Reciclables - Metal.**

TIPO DE RESIDUO	DETALLE
Residuos Reciclables - Metal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Virutas</li> <li>• Latas (enlatados)</li> <li>• Latas de Aluminio (gaseosa)</li> <li>• Anillos de encuadernación</li> <li>• Partes de Mobiliario</li> </ul>

**6.3.3.3. PAPEL, CARTON, KRAFT Y PLEGADIZA.** Estos residuos reciclables provienen de las oficinas del área administrativa, académica y de los recipientes grises ubicados en las aulas y los salones, son recolectados por los funcionarios del Dpto. de Servicios Generales y se llevan a la UTA donde son separados para su almacenamiento hasta que la cantidad sea suficiente para que la empresa recolectora los recoja.

**Cuadro 12. Detalle de Residuos Reciclables - Papel.**

TIPO DE RESIDUO	DETALLE
Residuos Reciclables - Papel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Archivo</li> <li>• Revistas – color</li> <li>• Prensa</li> <li>• Directorios</li> <li>• Plegadiza</li> <li>• Kraft</li> <li>• Cartón</li> </ul>

**Figura 19. Plegadiza.**



**Fuente:** PAC WorldWide, 2014.

**6.3.4. RESIDUOS PELIGROSOS.** Son aquellos residuos que poseen alguna de las siguientes características: infecciosos, combustibles, inflamables, explosivos, reactivos, radiactivos, volátiles, corrosivos y/o tóxicos; los cuales pueden causar un daño a la salud humana y/o al ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y otro tipo de residuos que hayan estado en contacto con ellos<sup>36</sup>.

**Cuadro 13. Detalle de Residuos Peligrosos.**

TIPO DE RESIDUO	DETALLE
Residuos Peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infecciosos</li> <li>• Biológicos</li> <li>• Químicos</li> <li>• Residuos Especiales</li> <li>• Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - RAEE</li> </ul>

La recolección de los residuos peligrosos se realiza en las canecas de color rojo. Hay dos tipos de clasificación según el proceso del cual provenga, rotulándose Riesgo Químico o Riesgo Biológico respectivamente. Estos recipientes rojos no están al alcance de toda la comunidad universitaria, ya que solo las áreas de laboratorios, salud ocupacional, almacén general y la enfermería generan esta clase de residuos. Posteriormente son llevados a la UTA donde permanecen bajo llave.

<sup>36</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Bases Conceptuales. gestión integral de residuos o desechos peligrosos. 2010.

**Figura 20. Unidad de Almacenamiento para Residuos Peligrosos.**



Los residuos peligrosos biológicos son recogidos por PROMOAMBIENTAL S.A. ESP, para incinerarlos como disposición final.

Por otro lado, los residuos químicos se disponen con diferentes empresas que pueden realizar un proceso adecuado de separación de metales pesados, por ejemplo los RAEE<sup>37</sup> son recogidos por IPSA LTDA., o posterior aprovechamiento de materiales para incorporar a un proceso productivo, como ejemplo las grasas y aceites, los cuales son recogidos por ECOSERVICIOS PREMIER S.A.S y usados para fabricar lubricante industrial.

En el año 2013 se generaron un total de 3.459 kg de residuos peligrosos en todo el campus universitario<sup>38</sup>.

**6.3.4.1. RESIDUOS QUÍMICOS.** Son los restos de sustancias químicas, que provengan de algún tipo de compuesto sintético químico y/o los recipientes, trapos, brochas, wipes, limpiones y cualquier otro residuo que haya estado en contacto con éstos.

<sup>37</sup> COLOMBIA. SENADO. Ley 1672 de 2013. RAEE: Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.

<sup>38</sup> UAO. MATRIZ DE GENERACIÓN DE RESIDUOS MENSUAL. Op, cit. 15 p.

Estos residuos representan una gran amenaza para la salud, ya que dependiendo de su concentración tienen el potencial de causar la muerte o generar lesiones graves.

También representa riesgo para el ambiente en sus matrices agua y suelo, debido a que al ser de origen sintético su degradación tomaría mucho tiempo, del orden de décadas y hasta siglos.

Se consideran también residuos químicos los aerosoles y luminarias. Los aerosoles contienen compuestos químicos y las luminarias tienen entre sus componentes materiales muy tóxicos como los metales pesados

**Cuadro 14. Detalle de Residuos Peligrosos - Químicos.**

TIPO DE RESIDUO	DETALLE
Residuos Peligrosos - Químicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medicamentos vencidos</li> <li>• Luminaria mercurial</li> <li>• Pilas y Baterías</li> <li>• Plaguicidas</li> <li>• Trampa de Grasas</li> </ul>

En el año 2013 se generaron un total de 2876.02 kg de residuos peligrosos - químicos en todo el campus universitario<sup>39</sup>.

**6.3.4.2. Residuos biológicos.** Son los residuos que contienen microorganismos patógenos como bacterias, parásitos, virus, hongos, con el suficiente grado de infección que pueda producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles.

Son los elementos utilizados para la ejecución de procedimientos que estén en contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales. Así mismo los instrumentos que estuvieron en contacto con estos residuos tales como gasas, apósitos, algodones, sondas, cuchillas, agujas, bisturí, guantes o cualquier otro elemento utilizado (*Ver Cuadro 12*).

Estos residuos son provenientes en su mayoría de estudios de investigación, de los laboratorios de ciencias ambientales, enfermería y Lab. de Biomédica.

<sup>39</sup> UAO. Ibid. 18 p.

**Cuadro 15. Detalle de Residuos Peligrosos - Biológicos.**

TIPO DE RESIDUO	DETALLE
Residuos Peligrosos - Biológicos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gasas</li><li>• Apósitos</li><li>• Algodones</li><li>• Vendas</li><li>• Guantes</li><li>• Baja lenguas</li><li>• Agujas</li><li>• Cuchillas</li><li>• Hongos</li><li>• Levaduras</li><li>• Microorganismos</li></ul>

En el año 2013 se generaron un total de 171 kg de residuos peligrosos - biológicos en todo el campus universitario<sup>40</sup>.

**6.3.4.3. Residuos de mantenimiento.** Estos residuos se producen cuando se les realiza algún tipo de mantenimiento a los equipos de laboratorios, aires acondicionados, máquinas de manufactura, planta de emergencia, entre otros.

**Cuadro 16. Detalle de Residuos Peligrosos – Residuos de Mantenimiento.**

TIPO DE RESIDUO	DETALLE
Residuos Peligrosos – Residuos de Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pinturas</li><li>• Tonners</li><li>• Wipes</li><li>• Ropa impregnada</li><li>• Frascos</li><li>• Brochas</li><li>• Trapos</li></ul>

Estos residuos se consideran peligrosos ya que han estado en contacto con los productos químicos utilizados para la limpieza, desinfección y mantenimiento de los equipos. Así mismo han estado en contacto con grasas y aceites provenientes de la limpieza de combustibles.

Estos residuos pueden ser wipes, uniformes, trapos de limpieza, trapeadores impregnados con residuos de cera o grasa, así mismo como los recipientes donde se almacenan los insumos de limpieza.

<sup>40</sup> Ibid. 20 p.



En el año 2013 se generaron un total de 497,76 kg de residuos peligrosos – residuos de mantenimiento en todo el campus universitario<sup>41</sup>.

**Figura 21. Auxiliar de Planta Física realizando mantenimiento.**



**6.3.5. Empresas de servicio de recolección de residuos.** A las empresas (Ver Cuadro 14) que prestan el servicio de recolección de residuos ordinarios, peligrosos y reciclables (Ver Figura 22), la universidad les exige todos los documentos de ley antes de realizar un contrato de recolección de residuos, garantizando así que cumplen con la normatividad legal vigente y aplicable para su funcionamiento, por lo tanto, deben estar autorizadas por la CVC para realizar sus respectivas actividades. Las empresas prestadoras de servicio de recolección se clasifican de la siguiente manera:

**Cuadro 17. Empresas recolectoras según el tipo de residuos.**

TIPO DE RESIDUOS	EMPRESA RECOLECTORA DE RESIDUOS
Residuos Ordinarios	PROMOAMBIENTAL S.A. ESP
Residuos Reciclables	PROGECOL S.A.S.
Residuos Peligrosos	
Aceite vegetal de cafeterías	ECOSERVICIOS PREMIER S.A.S.
Aceite de Planta de Emergencia	COMBUSTIBLES JUANCHITO
Trampa de grasas de cafeterías	ASEO DEL SUROCCIDENTE S.A. ESP
Residuos Químicos, aerosoles y RAEE	IPSA LTDA.
Residuos Hospitalarios	PROMOAMBIENTAL S.A. ESP

**Fuente:** UAO. Dpto. Servicios Generales. 2014.

<sup>41</sup> MATRIZ DE GENERACIÓN DE RESIDUOS MENSUAL. Dpto. de Servicios Generales. UAO, 2014.



Todas estas empresas, retornan al usuario una constancia de eliminación por incineración de los residuos peligrosos, hospitalarios, infecciosos y de riesgo químico<sup>(\*)</sup>. La incineración es realizada en hornos autorizados por la autoridad competente. Los aceites vegetales usados provenientes de la cafetería son retirados por la empresa ECOSERVICIOS PREMIER S.A.S. y ellos envían una constancia de aprovechamiento de estos residuos para la elaboración de aceites lubricantes industriales (Ver *Anexo F*). También, envían constancia de la correcta disposición de los residuos ordinarios no peligrosos en un relleno sanitario con licencia ambiental vigente aprobada por la autoridad ambiental. La constancia de aprovechamiento de los residuos reciclables, es enviada por PROGECOL S.A.S., ya que es la única empresa que presta servicio a la Universidad de retirar estos residuos para su posterior tratamiento.

**Figura 22. PROGECOL S.A.S. retirando residuos reciclables de la UTA.**



### **6.3 RUTINA DE ASEO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO**

La rutina de aseo es realizada por contratistas de la empresa Brillantex Multiservicios, la cual está bajo la dirección del Departamento de Servicios Generales, el horario de entrada de los aseadores se da en dos jornadas diarias de lunes a viernes, los primeros aseadores ingresan a las 6:00am hasta las 3:00pm y la segunda jornada se realiza de 12:00pm a 8:30pm; teniendo 15 minutos de descanso para desayunar a las 9:00am y una hora para almorzar a las 12:00pm; y los sábados es jornada única de 6:00am a 3:00pm.

A continuación se detallan las actividades de recolección y limpieza realizadas por horario, siguiendo un cronograma.

---

<sup>(\*)</sup> Ver Anexo E

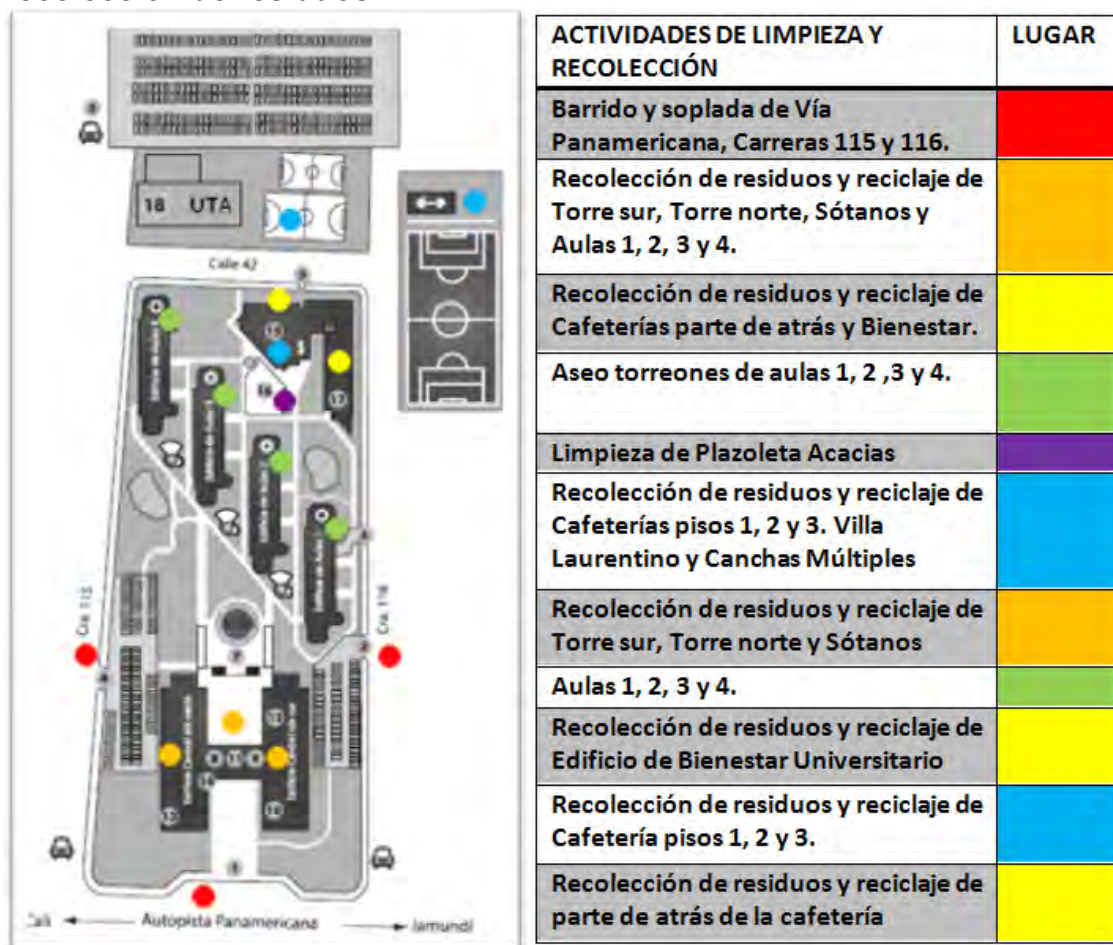
**Cuadro 18. Actividades de Recolección de residuos y limpieza del Campus.**

HORA	ACTIVIDAD	
	LUNES A VIERNES	SÁBADO
6:00am - 9:00am	Barrido y soplada Calle 115.	Barrido y soplada Calle 116.
9:00am 11:30am	- Recolección de residuos y reciclaje de Torre sur, Torre norte, Sótanos y Aulas 1, 2, 3 y 4.	Cambio de bolsas de canastillas.
11:30am 12:00pm	- Recolección de residuos y reciclaje de Cafeterías parte de atrás y Bienestar.	Recolección de residuos y reciclaje de atrás Cafeterías y Bienestar.
12:00pm 2:00pm	- Aseo torreones de aulas 1, 2 ,3 y 4.	Lavado de tarros de la parte de atrás de la Cafetería.
2:00pm - 2:30pm	Limpieza de Plazoleta Acacias.	Limpieza de Plazoleta Acacias.
1:00pm - 3:00pm	Recolección de residuos y reciclaje de Cafeterías pisos 1, 2 y 3. Villa Laurentino y Canchas Múltiples.	Los sábados el turno de trabajo es de 6:00am - 3:00pm y se programa limpieza de telarañas, limpieza de vidrios, barrido y/o soplada de parqueaderos.
3:00pm - 4:30pm	Recolección de residuos y reciclaje de Torre sur, Torre norte y Sótanos.	
4:30pm - 6:30pm	Aulas 1, 2, 3 y 4.	
6:30pm - 7:30pm	Recolección de residuos y reciclaje de Edificio de Bienestar Universitario.	
7:30pm - 8:00pm	Recolección de residuos y reciclaje de Cafetería pisos 1, 2 y 3.	
8:00pm - 8:30pm	Recolección de residuos y reciclaje de parte de atrás de la cafetería.	

**Fuente:** Brillantex Multiservicios, UAO, 2014.

**6.4.1. Ruteo de la recolección de residuos en el campus.** El ruteo de limpieza y recolección de residuos en el campus universitario se da desde muy temprano en la mañana en la portería principal y calles a los lados de la Universidad, estos residuos son llevados a la UTA. Posteriormente se procede a la recolección en todo el edificio central, es decir, las alas norte, sur y sótanos. Luego se recogen residuos de Bienestar Universitario y Cafetería; mientras que a medio día se realiza limpieza y recolección de salones ya que no hay estudiantes en clase.

**Figura 23. Sectores donde se realizan actividades de limpieza y recolección de residuos.**




**Fuente:** Modificado por A. Caicedo, 2014 de Mapa UAO, 2010. Comunicaciones.

### 6.3. FORMATOS DE CONTROL DE RESIDUOS GENERADOS

Después de realizar visitas programadas y no programadas a las diferentes áreas, y entrevistas a los funcionarios encargados de la UTA se encontró que la Universidad cumple con todos los requisitos legales aplicables hasta la fecha, y lleva un estricto control sobre sus residuos a través de formatos.

Entre los formatos se pueden destacar los de mayor uso e importancia en cuanto al manejo de residuos en la Universidad.

**Figura 24. Formato de generación de Residuos Peligrosos para disposición.**

Vicerrectoría Administrativa y Financiera												
Dpto. de Servicios Generales - SGA										DSG-3.3.2-FO32		
PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS FORMATO DE GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS PARA DISPOSICIÓN												
TIPO DE RESIDUO PELIGROSO: _____												
FECHA	HORA	DEPENDENCIA QUE LO GENERA	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO	ESTADO DEL RESIDUO		CANTIDAD		TIPO DE RECIPIENTE EN QUE SE ENCUENTRA EL RESIDUO	FIRMA RESPONSABLE UAO QUIEN ENTREGA	EMPRESA GESTORA	FIRMA GESTOR AUTORIZADO QUIEN RECIBE	CUSTODIA DE CERTIFICADO DE DISPOSICIÓN FINAL
				LIQUIDO	SÓLIDO	UNIDADES	PESO (Kg.)					


**Fuente:** UAO. Dpto. de Servicios Generales, 2014.

Posteriormente se llena una matriz con valores de generación de residuos en kilogramos (kg), esta matriz es evaluada mensualmente de acuerdo al formato de generación de residuos por áreas.

Por medio de esta matriz se mide el cumplimiento de indicadores de generación de residuos Biodegradables y de residuos reciclables (*Ver Figura 25*).

**Figura 25. Formato de Control de generación de residuos mensual.**

Vicerrectoría  
Administrativa y Financiera  
Dpto. de Servicios Generales -  
SGA



DSG-3.3.2-FO31

PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS - CUADRO DE CONTROL PARA LA GENERACIÓN DE RESIDUOS																					
AÑO: _____																					
MES	CANTIDAD DE RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS (Kg./MES)						PRODUCCIÓN TOTAL DE RESIDUOS NO PELIGROSOS (Kg.)	CANTIDAD DE RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS (KG/MES)												PRODUCCIÓN TOTAL DE RESIDUOS PELIGROSOS (KG)	PRODUCCIÓN TOTAL DE RESIDUOS GENERADOS (KG)
	RELLENO SANITARIO		RECICLAJE					DESACTIVACIÓN DE ALTA EFICIENCIA (Desactivación mediante autoclave de calor húmedo o de calor seco)			INCINERACIÓN			OTROS SISTEMAS DE TRATAMIENTO							
	Ordinarios (Kg.)	Biodegradables (KG)	Inertes (KG)	IDRS %	Reciclables (KG)	IDR %		Biosanitarios (Kg.)	Cortopunzantes (Kg)	IDD%	Cortopunzantes (Kg.)	Quím. Fármacos (Kg)	Otros residuos generados (Kg)	IDI %	Quím. Reactivos (Kg)	Metal Pesados (Kg)	Aceites Usados (Kg)	Otro Tipo de Residuo	ID %		
Enero																					
Febrero																					
Marzo																					
Abril																					
Mayo																					
Junio																					
Julio																					
Agosto																					
Septiembre																					
Octubre																					
Noviembre																					
Diciembre																					
Total II Período																					
Total																					
Promedio Día																					

**Fuente:** UAO.Dpto. de Servicios Generales, 2014.

Versión: 0

#### 6.4. RESULTADOS DE ENCUESTA DE CONOCIMIENTO

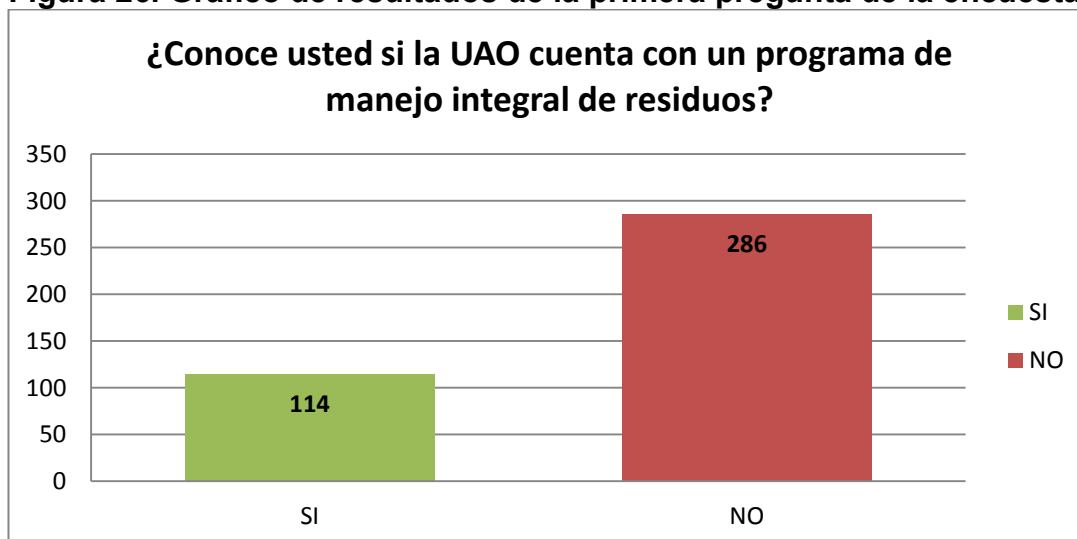
De acuerdo a la encuesta realizada en el diagnóstico<sup>(\*)</sup> se encontró que la principal acción de mejora se debe efectuar en la comunicación de la información para obtener como resultado la correcta separación de residuos por parte de la comunidad autónoma. Varios docentes, personal administrativo, estudiantes y colaboradores expresaron su inconformidad con la señalización que se encuentra en los puntos de recolección de residuos a través de la encuesta realizada. Esto se vio reflejado en el resultado de la encuesta (Ver Cuadro 16), donde 103 personas de 400 encuestadas escribieron como sugerencias y recomendaciones cambiar la señalización de puntos de recolección por una más clara, eficiente, con más imágenes y de fácil entendimiento por toda la población.

**Cuadro 19. Cantidad de estudiantes encuestados.**

Estudiantes encuestados	
Pregrado	Posgrado
300	100

La primera pregunta se diseñó para saber que conocimiento tienen los estudiantes sobre los diferentes programas con los que cuenta el SGA de la Universidad.

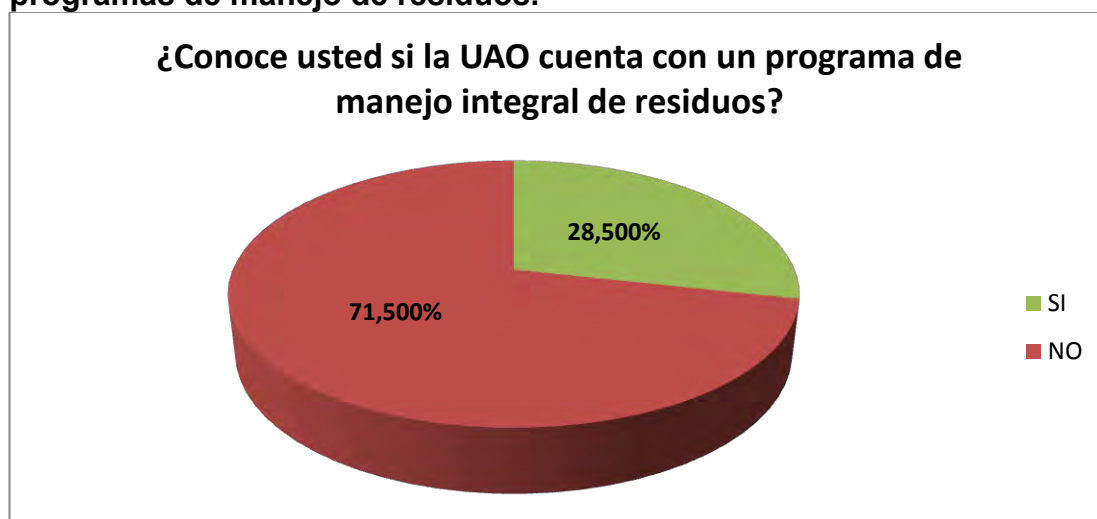
**Figura 26. Gráfico de resultados de la primera pregunta de la encuesta.**



<sup>(\*)</sup> Ver anexo B.

Como se observa en el gráfico, el 71.5% de la población estudiantil no tiene conocimientos sobre los programas de manejo integral de residuos. Muchos de ellos no saben que la Universidad cuenta con un centro de acopio llamado UTA y que ahí se separan los residuos para que las empresas recolectoras retiren los residuos bien sea para un aprovechamiento en otro proceso productivo, para desactivación e incineración o disposición final en un relleno sanitario.

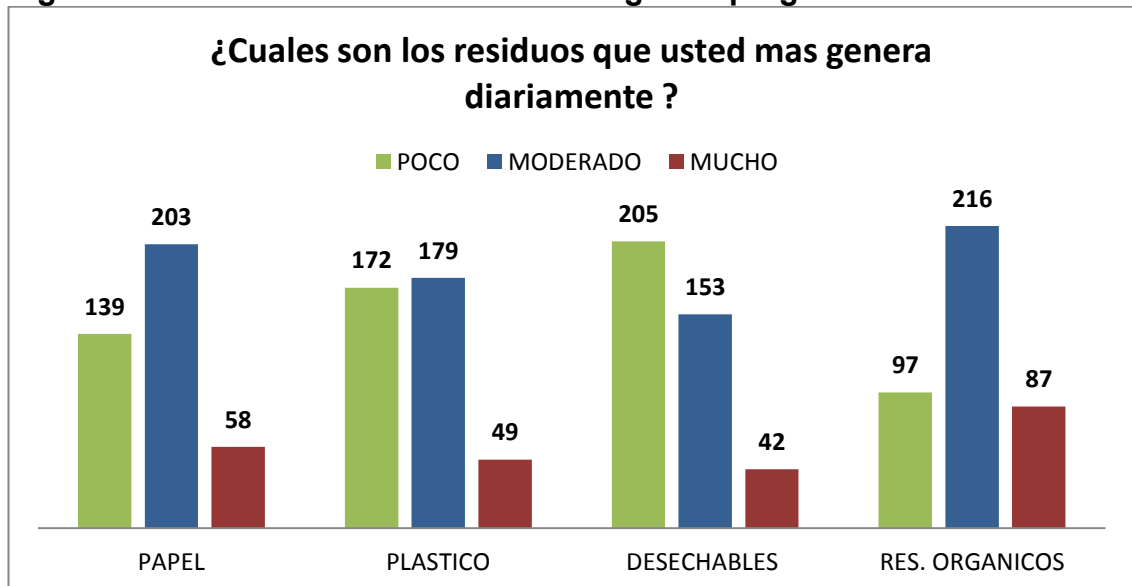
**Figura 27. Gráfico de porcentaje de estudiantes informados sobre los programas de manejo de residuos.**



Por otro lado el 28.5% de la población que está informada reconoce la existencia de programas como la separación de residuos y el área del vivero (LombriCompost).

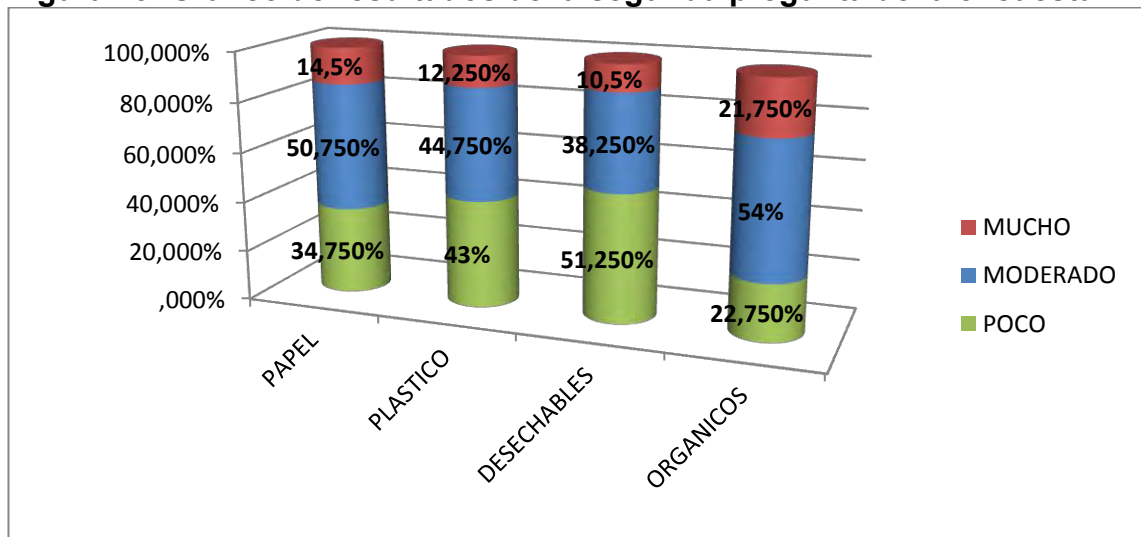
La segunda pregunta tiene como fin identificar cualitativamente la cantidad de residuos según su tipo que la misma población reconoce que genera dentro del campus universitario.

**Figura 28. Gráfico de resultados de la segunda pregunta de la encuesta.**



En el grafico se identifica claramente que los estudiantes perciben que generan una cantidad moderada de papel, plástico y residuos orgánicos, mientras que la cantidad de residuos desechables consideran que generan poco. Esta medida cualitativa da resultados interesantes ya que nos indica que los estudiantes identifican y reconocen la cantidad de residuos que generan. Esto nos permite tomar acciones correctivas y conocer en qué área se debe actuar más efectivamente.

**Figura 29. Gráfico de resultados de la segunda pregunta de la encuesta.**



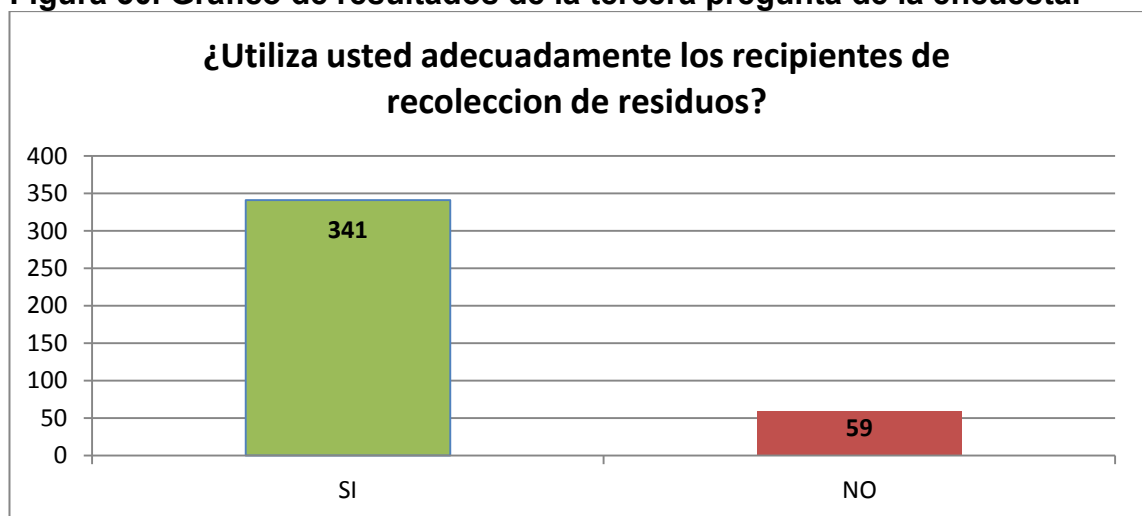
La mayor proporción de residuos que se genera corresponde a residuos orgánicos, y el 54% de los estudiantes perciben que generan este tipo de residuos de manera moderada y el 21.75% consideran que generan mucho,



una cifra que se debe mitigar. El 38.25% de los estudiantes también perciben que generan cantidades moderadas de desechables, una cifra alarmante ya que el aprovechamiento de este tipo de plástico liviano es muy limitado.

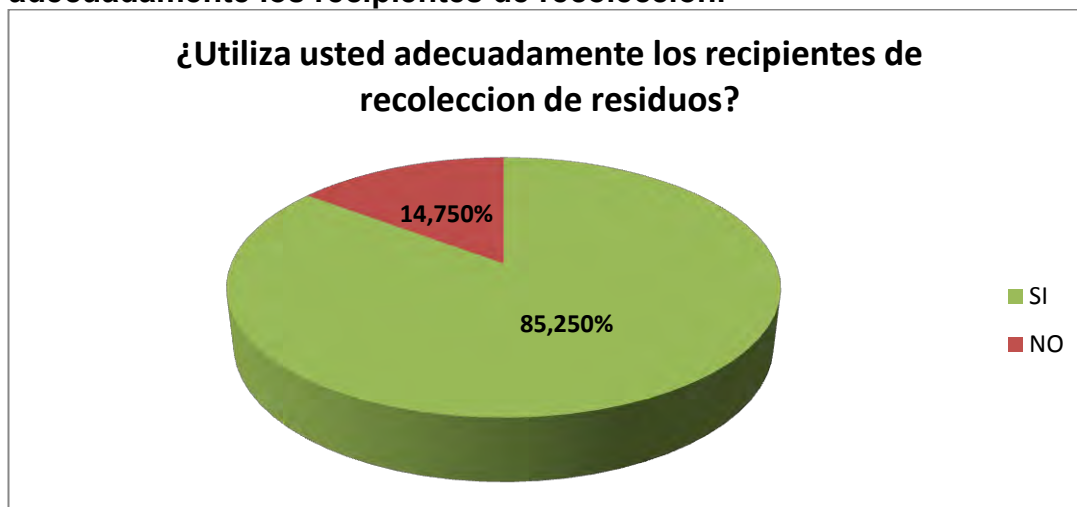
Las preguntas No. 3 y 4 son para cuantificar la efectividad en el uso de los recipientes de recolección de residuos, la pregunta No. 3 hace referencia a la correcta utilización del recipiente, es decir disponer los residuos según su clasificación, y la pregunta No. 4 identifica si la comunidad lee la señalización antes de disponer los residuos, así se confirma que efectivamente leen la señalización y disponen correctamente según el tipo de residuo.

**Figura 30. Gráfico de resultados de la tercera pregunta de la encuesta.**



Se observa que según las respuestas en la encuesta 341 personas consideran que utilizan correctamente los recipientes de recolección de residuos, mientras que 59 personas indican no hacerlo. Se puede inferir que estas 59 personas no identifican el gran daño que se le hace al ambiente cuando un residuo que pudo ser aprovechado termina como disposición final en un relleno sanitario, sin aprovechamiento, degradándose y ocupando un volumen. Existe una falta de compromiso personal con el ambiente y una falta de difusión de la información en el manejo de los residuos.

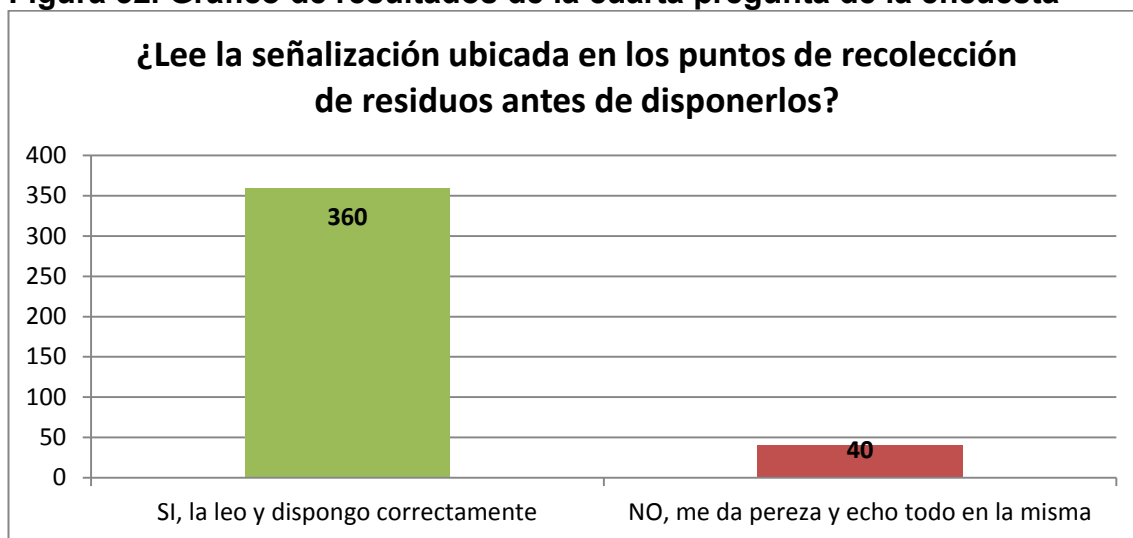
**Figura 31. Gráfico de porcentaje de estudiante que utilizan adecuadamente los recipientes de recolección.**



Según la Figura 31, el 85,25% de la población estudiantil universitaria utiliza adecuadamente los recipientes de recolección, esto demuestra que las campañas ambientales con énfasis en separación y clasificación de residuos han sido efectivas, demuestra un compromiso ambiental que los estudiantes han adquirido en la comunidad autónoma. Por otra parte, el 14,75% de la población que expresa no usar los recipientes de forma adecuada, esto genera un doble esfuerzo para los funcionarios del Dpto. de Servicios Generales, los cuales están encargados de separar manualmente los residuos que no estén bien clasificados, por lo tanto se debe aumentar la cobertura en la difusión de la de los beneficios que trae la separación de residuos.

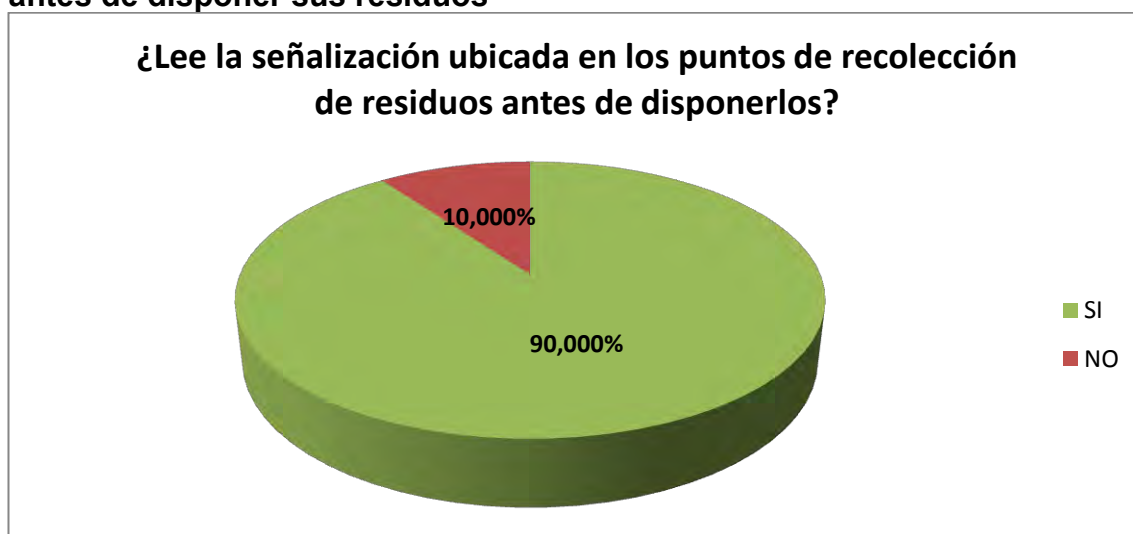
La pregunta No. 4 complementaba la pregunta No. 3 ya que si hacen un uso adecuado de los recipientes de recolección de residuos, es debido a que leen la señalización y porque se han informado en las campañas que se realizan. Lo cual se confirma en las respuestas que dieron los estudiantes y el compromiso que han adquirido en su paso por la UAO, debido a esto se encontró que se debe mejorar la señalización, enfocada en menos lectura e información más explícita con imágenes que facilite la correcta clasificación de los residuos.

**Figura 32. Gráfico de resultados de la cuarta pregunta de la encuesta**



En las respuestas de la pregunta No. 4 se puede encontrar que 360 personas que respondieron la encuesta aseguran leer la señalización antes de disponer sus residuos, esa población está comprometida con el Sistema de Gestión Ambiental y entiende que la correcta disposición de los residuos es un tema que nos debe importar a todos, para lograr tener un ambiente sano. En contraste, 40 personas afirman que no leen la señalización antes de disponer sus residuos por pereza, y peor aún depositan todo en el mismo recipiente, ocasionando nuevamente doble esfuerzo por parte de los encargados de la separación manual de residuos, se evidencia la necesidad de aumentar la creación de conciencia ambiental en toda la comunidad Autónoma.

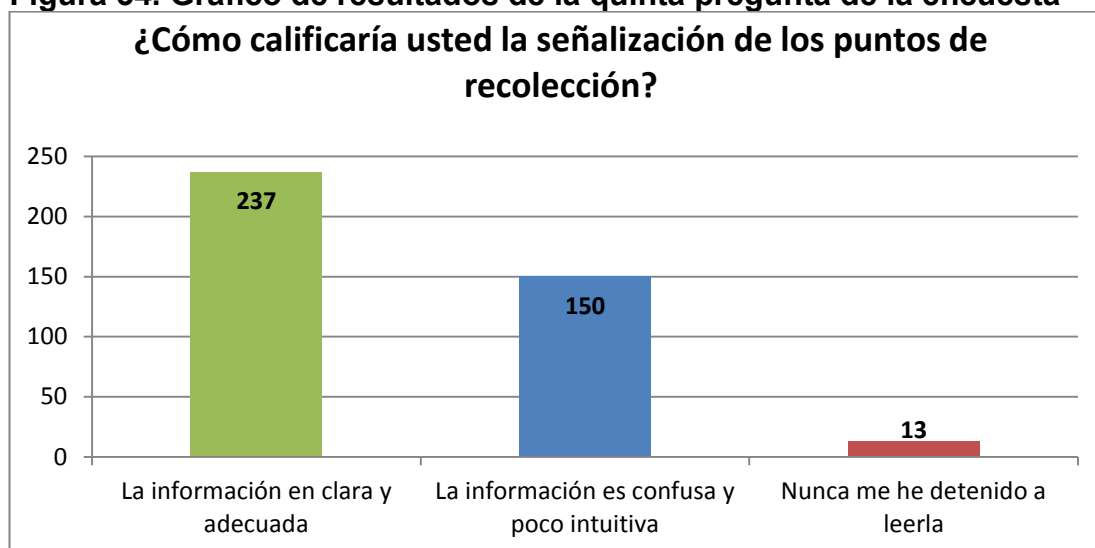
**Figura 33. Gráfico de porcentaje de estudiante que leen la señalización antes de disponer sus residuos**



El 90% de los estudiantes (Ver Figura 33) afirma leer la señalización antes de disponer sus residuos, esto puede dar una idea de que los residuos están siendo clasificados correctamente y se depositan en el recipiente adecuado. En comparación, el 10% restante es la población que no lee la señalización por pereza, pero también se puede atribuir a que la señalización no es dinámica y tiene mucha información en letras, faltan imágenes y gráficos para que los estudiantes y en general toda la comunidad autónoma identifiquen rápidamente la opción correcta. A esta población se debe dirigir una acción correctiva que permita que ese 10% que no lee la señalización se convierta en parte del 100% que sí la lee y por consiguiente dispone correctamente sus residuos.

La pregunta No. 5 (Ver Figura 34) intento identificar si la comunidad universitaria aceptaba la señalización y su contenido como claro y adecuado, o si la información es confusa y poco intuitiva, o si por el contrario nunca se habían detenido a leerla. Se buscó evaluar si la señalización era comprendida por los estudiantes, ya que es lo primero que observan antes de depositar sus residuos en las canecas.

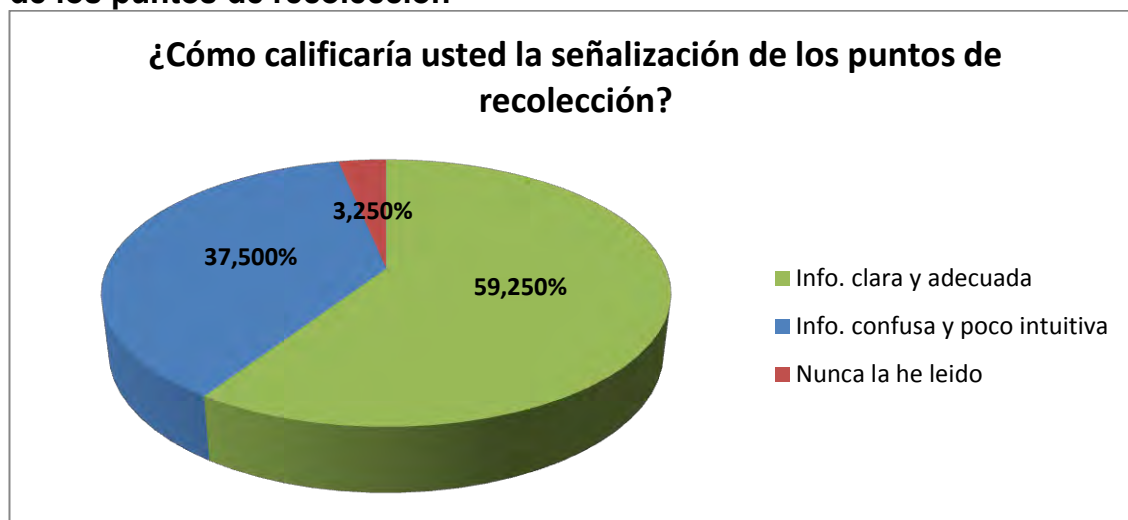
**Figura 34. Gráfico de resultados de la quinta pregunta de la encuesta**



Los resultados indican que el 59.25% de la población consideran clara y adecuada la señalización, un 37.5% cree que la información es confusa y poco intuitiva, la mayoría de estas personas escribieron en la parte de recomendaciones y sugerencias que se debe mejorar la señalización para que toda la comunidad autónoma y visitantes ocasionales la entiendan, menos letras y más imágenes de los residuos correspondientes. Se pudo identificar que el 3.25% de la población asegura nunca haber leído la información, algunas de estas personas en las recomendaciones escribieron que les daba igual, que muchas personas eran indiferentes con el ambiente y por eso ellos

también lo eran. Demostrando una apatía total y falta de compromiso ambiental y social.

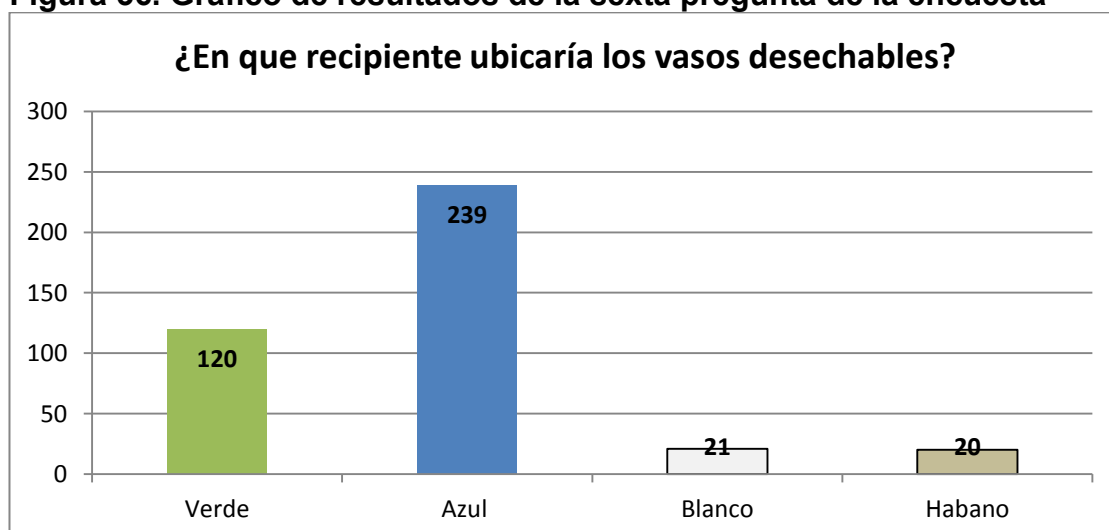
**Figura 35. Gráfico de porcentaje de estudiante que califica la señalización de los puntos de recolección**



**Fuente:** A. Caicedo, 2014.

La pregunta No. 6 (*Ver Figura 36*) es una pregunta que identifica que las preguntas 3, 4 y 5 fueron contestadas de manera objetiva, es decir, si los estudiantes utilizan correctamente los recipientes de recolección de residuos, si leen la señalización antes de disponer sus residuos y consideran que la señalización es clara y adecuada, deberían saber en qué recipiente depositar los vasos desechables.

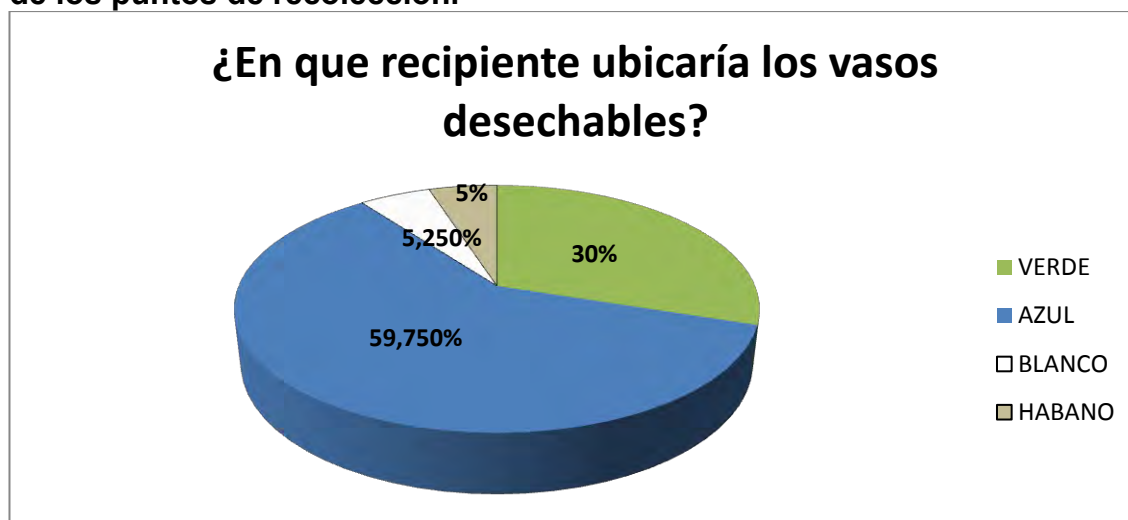
**Figura 36. Gráfico de resultados de la sexta pregunta de la encuesta**



Existe una ambigüedad en la señalización de los puntos de recolección de residuos, ya que aunque los vasos desechables están hechos de plástico

liviano, específicamente de poliestireno, y son reciclables y aprovechables en un proceso productivo, la señalización de la universidad indica que deben ir en el recipiente verde (ordinario, no reciclable), lo cual es falso ya que sí se pueden recuperar mediante un proceso de triturado y convertir los vasos desechables en pellet plástico.

**Figura 37. Gráfico de porcentaje de estudiante que califica la señalización de los puntos de recolección.**



Se puede afirmar que el 59,75%, es decir, aproximadamente el 60% de los estudiantes depositan los vasos desechables en el recipiente azul, es decir que el 90% (*Ver Figura 33*) de los estudiantes que aseguraron leer la señalización antes de depositar sus residuos no tienen claro dónde van los vasos desechables, si nos referimos textualmente a lo que dice la señalización. Sin embargo, tienen razón en depositarlo en el azul, ya que es plástico reciclable y aprovechable en un proceso productivo.

Por otra parte, el 30% de los estudiantes que depositan los vasos desechables en el recipiente verde están equivocados de igual manera, aunque la señalización así lo indique. Los recipientes blanco y habano son para depositar vidrio y desechos orgánicos respectivamente, por lo tanto ese 10.25% que deposita los vasos desechables en estos recipientes se encuentra en un gran error.

## **6.5. CAMPAÑAS DE SENSIBILIZACION Y EVENTOS AMBIENTALES**

Se han realizado varias campañas de sensibilización ambiental durante el primer periodo académico (2014-1), haciendo énfasis en la separación de residuos. También se realizaron eventos de celebraciones ambientales, tales

como el día del agua (19 de marzo de 2014), la semana del reciclaje (13 al 15 de mayo de 2014) y picnic ambiental (21 de julio de 2014), entre otros.

Al inicio de cada semestre se realiza una campaña de sensibilización ambiental para los estudiantes que ingresan a primer semestre, tiene especial énfasis en la separación de los residuos, donde 4 personas capacitadas hacen la representación de los recipientes recolectores de residuos, disfrazándose de los colores de cada tarro.

**Figura 38. Sensibilización ambiental para estudiantes de Primer Semestre (Inducción).**



Los eventos ambientales se celebran en días de particular interés ambiental como el día del agua, día de la tierra, día del reciclaje, entre otros. Para estos días especiales la oficina del Sistema de Gestión Ambiental en cabeza del Dpto. de Servicios Generales coordina las actividades y entrega de obsequios.

Los eventos se desarrollan en las horas pico de estudiantes en la cafetería central, en las mañanas y en las tardes para tener un cubrimiento de los estudiantes de horario nocturno.



**Figura 39. Evento ambiental semana del reciclaje.**



La Universidad al estar acreditada con la Norma ISO 14001:2004 cuenta con un desempeño ambiental que causa admiración. Algunos colegios de Cali solicitan el ingreso a grupos de estudiantes, para que conozcan las acciones que se llevan a cabo como el área como la del vivero, lombricompost, separación de residuos, ahorro del agua, entre otros (Ver Anexo G).

Los recorridos son realizados por el encargado del Sistema de Gestión Ambiental en el área de vivero, UTA y posteriormente se da una capacitación sobre la separación de residuos ordinarios, residuos peligrosos y se les da refrigerio y un obsequio (Ver Figura 40).

**Figura 40. Visita del Colegio Colombo Británico.**



Semestralmente se realizan capacitaciones a los empleados y docentes que ingresan de planta, así como practicantes y colaboradores. Se les explica que el Sistema de Gestión Ambiental de la Universidad está acreditado y que ellos



hacen parte de la organización y deben cumplir con el desempeño ambiental, así mismo como hacer énfasis en la correcta separación de los residuos (Ver Anexo H).

Antes de la finalización del primer periodo académico (2014-1) se hizo entrega de recipientes grises para reciclaje de únicamente papel, se entregaron más de 200 recipientes en las oficinas administrativas y académicas, en lugares donde no se encontraban y algunas que necesitaban cambio. Se buscó que los profesores utilizaran adecuadamente el recipiente depositando los residuos de papel generados con la finalización del periodo académico (Ver Figura 41).

**Figura 41. Recipiente gris para reciclaje de papel.**



## 7. COMPARACIÓN NORMATIVA

Para la realización de esta comparación normativa se usó la actual matriz de requisitos legales como primera base para encontrar la normatividad ambiental aplicable a la Universidad, tomando en cuenta el diagnóstico y entendiendo el tipo de residuos generados, fuente generadora, cantidad, riesgo sanitario, caracterización y su peligrosidad.

Se realizó una investigación sobre cada una de las leyes, resoluciones, y decretos que aplicaban a todo lo concerniente a los residuos que se generan en la Universidad y se procedió a realizar la matriz de cumplimiento de requisitos legales (*Ver Cuadro 17*).

La matriz se dividió en 3 grandes áreas de aplicación, Residuos Sólidos, Residuos Especiales y Peligrosos y Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares. Cada una de estas 3 áreas tiene definidas unas normas aplicables, junto con el capítulo, título o artículo que aplica, así mismo como la autoridad que expide la norma. Después de leer la normatividad e indagar en las acciones que la organización lleva a cabo para cumplirla, se identificó si cumplía o no y se detalla la evidencia de cumplimiento. Esto mediante revisión de manuales y observación en trabajo de campo de los funcionarios involucrados en la descripción del procedimiento de cada una de las guías<sup>42</sup>.

---

<sup>42</sup> Manual de Gestión Integral de Residuos (MGIR), Dpto. de Servicios generales, UAO, 2013.

**Cuadro 20. Matriz de cumplimiento de normatividad ambiental legal vigente.**

ÁREA EN LA QUE APLICA	NORMA	AUTORIDAD QUE LA EXPIDE	ARTICULO(S) APLICABLE(S)	DESCRIPCIÓN	CUMPLE		EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO
					SI	NO	
<b>RESIDUOS SÓLIDOS</b>	Ley 9 de 1979	El Congreso de Colombia	Artículos 22 al 35.	Procedimientos y medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de los residuos y materiales que afecten o puedan afectar las condiciones sanitarias del ambiente.	X		La Universidad cuenta con un Manual de Gestión Integral de Residuos, donde tiene procedimientos para el control y manejo de los residuos, además posee la infraestructura necesaria para que las disposiciones legales sean cumplidas a cabalidad.
	Decreto 605 de 1996	Presidencia de la Republica	Título I, Capítulos II, V, VII.	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994 en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo.	X		La Universidad tiene una Unidad Técnica de Almacenamiento (UTA), cumpliendo con los requisitos legales de almacenamiento y presentación de residuos.
	Decreto 1713 de 2002	Ministerio de Desarrollo Económico	Título I en capítulos 7 y 8	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión	X		La Universidad cuenta con diferentes recipientes para la separación de residuos, lo cual permite un aprovechamiento y una correcta disposición final de los residuos.

**Continuación Cuadro 17. Matriz de cumplimiento de normatividad ambiental legal vigente.**

				Integral de Residuos Sólidos.			
	Decreto 1140 de 2003	Ministerio del Medio Ambiente	Artículos del 1 al 15	Modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento, y se dictan otras disposiciones.	X		La Universidad cuenta con diferentes recipientes para la separación de residuos, lo cual permite un aprovechamiento y una correcta disposición final de los residuos.
	Resolución 1045 de 2003	Ministerio del Medio Ambiente	Artículos 6 y 7	Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones.	X		La Universidad cuenta con el área de gestión ambiental, la cual es la encargada de estructurar y ejecutar el MGIR, y el Dpto. de Servicios Generales, ejecutan las acciones plasmadas en el MGIR.
<b>RESIDUOS ESPECIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS</b>	Ley 9 de 1979	El Congreso de Colombia	Artículo 31	Quiénes produzcan basuras con características especiales, en los términos que señale el Ministerio de Salud, serán responsables de su recolección, transporte y disposición final.	X		La universidad separa y almacena de manera adecuada los residuos peligrosos y especiales siguiendo los lineamientos en el MGIR y los lineamientos legales, contratando a empresas que están autorizadas para la disposición final de los mismos.

**Continuación Cuadro 17. Matriz de cumplimiento de normatividad ambiental legal vigente.**

			Artículo 34	Queda prohibido utilizar el sistema de quemas al aire libre como método de eliminación de basuras, sin previa autorización del Ministerio de Salud.	X		La Universidad no realiza quemas de ningún tipo de residuo, son transportados por diferentes empresas que realizan disposición final siguiendo los requerimientos normativos, técnicos y legales.
	Resolución 2309 de 1986	Ministerio de Salud	Artículo 2	Residuos Especiales Para los efectos de esta resolución se denominan Residuos Especiales, los objetos, elementos o sustancias que se abandonan, botan, desechan, descartan o rechazan y que sean patógenos, tóxicos, combustibles, inflamables, explosivos, radiactivos o volatilizables y los empaques y envases que los hayan contenido, como también los lodos, cenizas y similares.	X		La Universidad maneja algunos de sus residuos especiales con procesos biológicos, como los lodos de la PTAR, en el proceso de LombriCompost. Otros residuos especiales como las grasas de la trampa de grasas están estipulados en el capítulo 11,1,3 del MGIR; estos residuos son retirados por una empresa, la cual realiza un aprovechamiento y posteriormente disposición final.

**Continuación Cuadro 17. Matriz de cumplimiento de normatividad ambiental legal vigente.**

			Artículo 18	De la opción para contratar el manejo de los residuos especiales. Los generadores de residuos especiales podrán contratar su manejo total o parcial.	X		
			Artículo 19	Responsabilidad en el manejo de residuos especiales.	X		
			Artículo 64	Autorización Sanitaria para manejo de residuos especiales.	X		
	Resolución 541 de 1994	Ministerio del Medio Ambiente		Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.	X		La Universidad tiene en su MGIR en el capítulo 11,1,4 la guía para el manejo adecuado de escombros. Teniendo una descripción del procedimiento de acopio, retiro y disposición final de los residuos.
	Ley 253 de	El Congreso de	Artículo 1	Por medio de la cual se	X		La Universidad dentro de su

**Continuación Cuadro 17. Matriz de cumplimiento de normatividad ambiental legal vigente.**

	1996	Colombia		aprueba el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, hecho en Basilea el 22 de marzo de 1989.			MGIR tiene procedimientos para manejar los residuos peligrosos y especiales, además cuenta con la infraestructura adecuada y separada para el almacenamiento de ResPel y contrata diferentes empresas que disponen correctamente los residuos.
	Ley 430 de 1998	El Congreso de Colombia	Artículos 2, 6, 7, 8 y 10	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.	X		La universidad tiene caracterizados todos sus residuos peligrosos mediante el informe de ResPel que se le presenta a la CVC. También tiene una estricta separación de residuos peligrosos, disponiendo cada uno según su categoría con diferentes empresas de recolección y disposición final.
	Decreto 4741 de 2005	Ministerio del Medio Ambiente	Capítulo I, II, III, IV y VI	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.	X		La Universidad tiene en su MGIR en el capítulo 11,5 los procedimientos adecuados para el manejo, almacenamiento y entrega de residuos peligrosos, separándolos según sus características en la UTA y permaneciendo bajo llave hasta

**Continuación Cuadro 17. Matriz de cumplimiento de normatividad ambiental legal vigente.**

							que la empresa recolectora se los lleve para su disposición final.
	Resolución 1362 de 2007	Ministerio del Medio Ambiente	Capítulo I, II y III	Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27 y 28 del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.	X		La Universidad al ser un generador de residuos peligrosos debe llevar un completo registro ante la CVC, además de llevar el registro de información sobre el acopio, procesamiento y transmisión de los residuos.
	Resolución 693 de 2007	Ministerio del Medio Ambiente	Artículo 1, 6 y 7	Por la cual se establecen criterios y requisitos que deben ser considerados para los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Plaguicidas.	X		Estos residuos de plaguicidas, los empaques que los contenían y todo material que haya estado en contacto con este; se dispone de manera adecuada siguiendo los lineamientos del Ministerio de Ambiente, y la universidad dentro de su MGIR en el capítulo 11,9 tiene los procedimientos para el manejo de residuos químicos.



**Continuación Cuadro 17. Matriz de cumplimiento de normatividad ambiental legal vigente.**

	Ley 1252 de 2008	El Congreso de Colombia	Capítulo I, II y III	Los Planes de Gestión de Devolución de Productos Postconsumo de Plaguicidas.	X	La Universidad tiene en su MGIR en el capítulo 11,9 la guía para el manejo adecuado de este tipo de residuos; pero además cuenta con un programa para la disminución gradual de fertilizantes químicos y de insecticidas, plaguicidas y fitosanitarios en general, llamado flora y fauna orgánica, logrando esto por medio del proceso de lombricompost, el cual ha generado una reducción del 70% del uso de fertilizantes químicos, así mismo en el vivero se utilizan insecticidas fabricados a partir de ají, eliminando en un 100% el uso de fitosanitarios.
	Resolución 1297 de 2010	Ministerio del Medio Ambiente	Capítulo I, II, III y IV	Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de los residuos de pilas y/o acumuladores y se adoptan otras disposiciones.	X	La Universidad dentro de su MGIR en el capítulo 11,8 posee la guía para el manejo adecuado de pilas gastadas, en el cual se indica su manejo y disposición final de acuerdo a esta misma resolución.

**Continuación Cuadro 17. Matriz de cumplimiento de normatividad ambiental legal vigente.**

	Resolución 1457 de 2010	Ministerio del Medio Ambiente	Capítulo I, II, III y IV	Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de los residuos de llantas usadas y se adoptan otras disposiciones.	X	La Universidad tiene el tractor adjudicado al Dpto. de Planta Física y la Camioneta del Rector adjudicada a la Rectoría. Cuando estos vehículos requieren cambio de llantas por mantenimiento, se disponen de acuerdo al MGIR en la guía para manejo de residuos de mantenimiento, tomándose como un residuo peligroso para el ambiente, por lo cual se designa a una empresa especializada para su disposición final, siguiendo los lineamientos de la presente resolución.
	Resolución 1511 de 2010	Ministerio del Medio Ambiente	Capítulo I, II, III y IV	Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de los residuos de bombillas y se adoptan otras disposiciones.	X	En el MGIR de la universidad en su capítulo 11,6 posee la Guía para el manejo adecuado de luminarios y bombillas gastadas, con manuales para el acopio, retiro y disposición final de estos residuos.
	Resolución 1512 de 2010	Ministerio del Medio Ambiente	Capítulo I, II, III y IV	Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de los residuos de computadores y/o	X	La Universidad cuenta con el MGIR y en su capítulo 11,7 se estipula la guía para manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), definiendo

**Continuación Cuadro 17. Matriz de cumplimiento de normatividad ambiental legal vigente.**

				periféricos y se adoptan otras disposiciones.		responsables, descripción de procedimientos y su respectivo acopio, retiro y disposición final.
<b>GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES</b>	Decreto 2676 de 2000	Presidencia de la Republica	Capítulo I - Artículo 2	Implementación del plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares de acuerdo alcance.	X	La Universidad es un generador de residuos hospitalarios y similares, cuenta con laboratorios como los de biotecnología y ciencias ambientales, los cuales usan estudios con animales para investigaciones. Por lo tanto cuenta con el MGIR en el capítulo 11,5 tiene la guía para el manejo adecuado de residuos infecciosos o de riesgo biológico.
			Capítulo III Artículo 5	Clasificación y segregación de los residuos.	X	La Universidad clasifica este tipo de residuos de acuerdo al MGIR capítulo 11,5, tomándolos como residuos peligroso y llevando un formato de generación (Formato RH1)
			Capítulo IV Artículos 8, 9 y 10	Obligaciones del generador frente a la gestión integral de sus residuos hospitalarios y similares y velar por el cumplimiento de los	X	La Universidad entrega a las empresas prestadoras del servicio de recolección, ellos retiran los diferentes residuos y envían de vuelta un certificado de adecuada disposición final.

**Continuación Cuadro 17. Matriz de cumplimiento de normatividad ambiental legal vigente.**

				procedimientos establecidos en el Manual para tales efectos.			
			Capítulo V Artículos 11 y 12	Segregación en la fuente, desactivación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición.	X		Los encargados de la UTA separan todos los residuos según sus características para entregar el material a las distintas empresas de recolección y disposición final.
			Capítulo VIII - Artículos 19, 20 y 21	Autorizaciones para la gestión y manejo externo de los residuos hospitalarios y similares.	X		La Universidad cuenta con el PGIRHS implementado y posee procedimientos en el caso de accidente o emergencia.
	Resolución 1164 de 2002	Ministerio del Medio Ambiente	Artículos 1 y 2	Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares.	X		La Universidad por medio del Dpto. de Servicios Generales lleva un registro de las empresas que prestan el servicio de recolección de residuos y las empresas envían de vuelta un certificado de disposición final acorde a las disposiciones y lineamientos legales. En el MGIR en el capítulo 8 se estipula la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares - GIRHS.
	Decreto 2763 de 2001	Presidencia de la Republica	Artículo 1	Prorroga implementación Decreto 2676 de 2000.	X		
	Decreto 1669 de 2002	Presidencia de la Republica	Artículos 1 al 9	Modificación del Decreto 2676 de 2000 y se adoptan otras disposiciones.	X		
	Decreto	Presidencia de la	Artículos 1 y 2	Modificación del Decreto	X		

**Continuación Cuadro 17. Matriz de cumplimiento de normatividad ambiental legal vigente.**

	4125 de 2005	Republica		2676 de 2000 frente al alcance de la norma.			
--	--------------	-----------	--	---	--	--	--

En la comparación normativa se evidencia que la Universidad cumple a cabalidad con los requisitos normativos, técnicos y legales aplicables a los residuos sólidos, demostrando su compromiso ambiental. Como muestra de ello se le otorgó la certificación ambiental con la Norma ISO 14001:2004 en el año 2011; en el año 2014 la Universidad estará en proceso de auditoría externa por parte de la empresa BUREAU VERITAS INTERNATIONAL LTDA. para la renovación de la certificación por otro periodo.

## **8. PLAN DE ACCIÓN DE MEJORAS**

El plan de acción de mejoras se formuló teniendo en cuenta el diagnóstico ambiental inicial y la comparación normativa, para así conocer las acciones correctivas necesarias y las nuevas ideas que podrían ser implementadas y ejecutadas si la Universidad así lo deseaba (*Ver Cuadro 18*).

No se considera elaborar un plan de seguimiento y medición para verificar el cumplimiento del plan de mejoras porque queda al libre albedrío de las directivas de la Universidad escoger las alternativas que desean implementar o modificar.

Cuando se presentó el plan de acción de mejoras ante el Dpto. de Servicios Generales, se llegó a la conclusión que varios de los proyectos iban a ser implementados con un enfoque diferente y, uniendo varios proyectos en uno como un proyecto general llamado “Señalización”. En él, se incluían las mejoras a la señalética actual, implementación de señalización en salones, implementación de señalización en techos de puntos ecológicos, entre otros proyectos.

**Cuadro 21. Plan de acción de mejoras encaminado a la reducción de residuos ordinarios.**

#	PROYECTO	¿PARA QUÉ?	¿CÓMO?	DURACIÓN	¿DÓNDE?	PRODUCTO	CARGOS UAO / ACTORES INVOLUCRADOS
1	Mejorar la señalización en los puntos de recolección de residuos	1. Los estudiantes, personal administrativo y colaboradores separen correctamente sus residuos. 2. Evitar ambigüedad de información en la señalización. 3. Tener una señalización clara y acorde al MGIR. 4. Fácil identificación en la separación de residuos.	1. Implementación de gráficos e imágenes de los residuos correspondientes a cada recipiente (Menos texto, más gráficos). 2. Campañas ambientales recordando la correcta separación de los residuos (Yincana, Concursos, etc.).	Permanente	En todos los puntos ecológicos y donde se encuentran los recipientes tamaño Elite y en general en todo el Campus Universitario	1. Mejor señalización para la correcta separación de residuos. 2. Aprovechamiento de residuos. 3. Comunidad Autónoma Comprometida con la separación de residuos.	Jefe Dpto. Servicios Generales, Supervisor de Brillantex, Dpto. de Comunicaciones,
2	Adicionar cláusulas en el contrato de proveedores de servicio de Cafeterías de Estudiantes	1. Obligar a los Proveedores de servicio de cafeterías a usar implementos menos contaminantes. 2. Disminuir la producción de residuos ordinarios (desechables). 3. Reducir el consumo de productos desechables (cubiertos, platos y vasos). 4. Reducir costos asociados a disposición	1. Adicionando una cláusula en el contrato de los proveedores de servicios de Cafeterías. 2. Realizando talleres de Producción más limpia y Consumo Sostenible.	1 Mes	En las Cafeterías de estudiantes de la Universidad Autónoma.	1. Consumo sostenible de productos desechables. 2. Menor producción de residuos ordinarios (desechables). 3. Reducción de costos de disposición final de residuos ordinarios.	Jefe Dpto. Servicios Generales, Asesor Jurídico, Jefes de cada una de las Cafeterías.

**Continuación Cuadro 18. Plan de acción de mejoras encaminado a la reducción de residuos ordinarios.**

		final de residuos ordinarios.					
3	Independizar área de Sistema de Gestión Ambiental del Dpto. de Servicios Generales	1. El área del Sistema de Gestión Ambiental tenga autonomía. 2. Mostrar el compromiso de la Universidad Autónoma por ser líder ambiental. 3. Ser una de las pocas universidades con Oficina de SGA independiente de otros departamentos, así como la Oficina de Salud Ocupacional	1. Por medio de la creación de un nuevo cargo (Coordinador del SGA).	Permanente	Infraestructura Administrativa	1. Progreso del área ambiental de forma operativa. 2. Aumento de la difusión de información a la comunidad autónoma. 3. Oficina independiente del Dpto. de Servicios Generales.	Auxiliar UAO, Jefe. Dpto. Servicios Generales.
4	Contratar Empresa recolectora de Residuos Reciclables	1. Descentralizar a la empresa PROGECOL S.A. 2. Aprovechamiento de otros residuos como por ejemplo desechables (plástico liviano). 3. Obtener ganancias al vender residuos reciclables a diferentes entidades (Mejor Postor)	1. Contratando como proveedor a diferentes empresas que compren los residuos susceptibles de ser reciclados. 2. Estar en una búsqueda constante de diferentes empresas recolectoras de residuos.	Permanente	Toda la comunidad en general	1. Aumento en aprovechamiento de residuos reciclables. 2. Mayores ingresos económicos asociados al pago de residuos reciclables. 3. Evidenciar el compromiso ambiental que la Universidad tiene.	Auxiliar UAO, Jefe. Dpto. Servicios Generales.
5	Implementación de recipientes especiales	1. Aumentar el aprovechamiento de residuos reciclables. 2.	1. Implementando un pequeño cajón en los salones para que	1 Mes	En todos los salones (106) del campus	1. Aumento del aprovechamiento de residuos	Jefe Dpto. de Planta Física, Jefe Dpto.



**Continuación Cuadro 18. Plan de acción de mejoras encaminado a la reducción de residuos ordinarios.**

	(papeleras) en los salones para reciclaje	Disminución de producción de residuos. 3. Estas hojas podrán ser usadas por el docente al momento de realizar un quiz, taller o trabajo.	los estudiantes depositen UNICAMENTE hojas tamaño carta que estén limpias por una de las caras.		Universitario	reciclables. 2. Reducción de producción de residuos.	Servicios Generales
6	Recolección selectiva de residuos de cafetería	1. Disminuir el Volumen de residuos ordinarios generados. 2. Aumentar la cantidad de residuos orgánicos biodegradables que se pueden compostar. 3. Reducir costos asociados a disposición final de residuos ordinarios. 4. Disminuir la humedad de los residuos ordinarios.	1. Implementación de un vehículo recolector de residuos con varios compartimientos. 2. Separación manual de residuos por parte de funcionarios de aseo de cafeterías.	Permanente	En las Cafeterías de estudiantes de la Universidad Autónoma.	1. Disminución de residuos ordinarios en la cafetería. 2. Aprovechamiento de BIOMASA. 3. Separación selectiva de residuos. 4. lixiviados se dirigen a la PTAR.	Jefe Dpto. Servicios Generales, Supervisor de Brillantex, Jefe Dpto. Planta Física,
7	Compras sostenibles de productos en general	1. Reducir la generación de residuos asociada al empaque innecesario de ciertos productos. 2. Compras responsables ambientalmente. 3. Reducción de costos asociados al empaque o embalaje de productos.	1. Solicitando proveedores ambientalmente responsables. 2. Proveedores deben estar certificados con la Norma ISO 14001:2004.	Permanente	En todo el campus Universitario	1. Reducción de generación de residuos antes de adquirir un producto. 2. Reducción de costos asociados al embalaje de productos.	Jefe Dpto. de Compras y Suministros
8	Compras exactas de bolsas de colores para recolección de residuos	1. Disminuir la ambigüedad en la separación de residuos. 2. Conocer la cantidad de bolsas de colores	1. Identificando la cantidad exacta de bolsas que se usan de cada color en un lapso.	Permanente	En todo el campus Universitario	1. Disminución de residuos mal clasificados por parte de la comunidad.	Jefe Dpto. de Compras y Suministros. Dpto. de Servicios

**Continuación Cuadro 18. Plan de acción de mejoras encaminado a la reducción de residuos ordinarios.**

		necesarias en un tiempo determinado. 3. Comunidad a gusto con la separación de residuos por colores.	2. Capacitando a los contratistas de Brillantex.			2. Diagnóstico de cantidad de bolsas de determinado color que se deben adquirir. 3. Comunidad autónoma comprometida con la separación de los residuos	Generales.
9	Visitas a las empresas prestadoras del servicio de recolección de residuos	1. Verificar que se esté realizando el adecuado proceso a los diferentes residuos. 2. Verificar que cumplan, ya que al ser proveedores de la UAO, están obligados a cumplir con las normas ambientales. 3. Evitar no conformidades cuando se realice una auditoría externa a los proveedores	1. Visitando las diferentes empresas que realizan servicio de recolección de residuos. 2. Realizando informe de visitas y hallazgos.	Semestral	En las empresas prestadoras del servicio de recolección de residuos	1. Evitar no conformidades si los proveedores no cumplen con las normas ambientales. 2. Evidenciar el cumplimiento de la correcta disposición de los residuos. 3. Conocer los procesos que se le realizan a los diferentes residuos.	Auxiliar UAO, Encargado del SGA
10	Prescindir de uso de bolsas grises pequeñas en salones de clases. (Programa Piloto)	1. Reducir generación de residuos (bolsa plástica). 2. Reducir compra de este tipo de bolsa. 3. Crear conciencia ambiental en estudiantes.	1. Realizando una campaña de sensibilización ambiental sobre reciclaje. 2. Se supone que en el recipiente gris pequeño de los	Permanente	Todos los salones del campus universitario	1. Comunidad universitaria comprometida con la separación de residuos. 2. Residuos reciclables secos y separados	Jefe Dpto. Servicios Generales, Representante dpto. Comunicaciones, Encargado SGA, Supervisor

**Continuación Cuadro 18. Plan de acción de mejoras encaminado a la reducción de residuos ordinarios.**

			salones solo debe ir residuos reciclables, por lo tanto se puede prescindir de la bolsa pequeña.			correctamente 3. Reducción de generación de residuos (bolsa plástica pequeña).	Brillantex.
11	Creación de cinco estaciones de reciclaje especiales (Papel, Plástico PET, Tapas, Vidrio o Latas de aluminio)	1. Tener un punto de reciclaje único y de fácil identificación. 2. Comunidad UAO comprometida con la correcta separación de los residuos reciclables. 3. Un solo recipiente para separar diferentes residuos reciclables.	1. Implementación de un recipiente con tres compartimientos separados. 2. Ubicar los cinco recipientes en lugares estratégicos (Sótano 1, Cafetería, Arco central, etc.). 3. Recipiente sin letras y con imágenes de fácil identificación.	Permanente	En todo el campus Universitario	1. Fácil identificación en la separación de residuos. 2. Aumento de conciencia ambiental asociado a generación de residuos. 3. Estrategia educativa para que la comunidad UAO también separe residuos en sus hogares.	Jefe Dpto. Servicios Generales, Representante dpto. Comunicaciones, Encargado SGA, Supervisor Brillantex.

**Continuación Cuadro 18. Plan de acción de mejoras encaminado a la reducción de residuos ordinarios.**

<b>12</b>	Ampliar la difusión de la información	1. Cumplir con los requisitos de la Norma. 2. Dar conocimiento a la comunidad UAO, ya que debe estar enterada. 3. Evitar no conformidades cuando se realice una auditoría externa.	1. Campañas Ambientales. 2. Eventos especiales en día de celebraciones ambientales. 3. Fechas específicas para que la comunidad autónoma se entere.	Semestral	En todo el campus Universitario	1. Evitar no conformidades si la comunidad universitaria no está enterada sobre programas del SGA. 2. Aumentar la correcta disposición de los residuos. 3. Conocer los procesos que se le realizan a los diferentes residuos para separar mejor.	Encargado del SGA, Dpto. de Comunicaciones
<b>13</b>	Alianzas estratégicas con empresas recolectoras de residuos reciclables	1. Aprovechamiento de los residuos reciclables. 2. Reducción en el volumen de generación de residuos ordinarios. 3. Reducción de costos asociados a disposición final en relleno sanitario.	1. Investigación sobre nuevas tecnologías y empresas que utilizan estas. 2. Realizar alianzas encaminadas al mayor aprovechamiento de residuos reciclables. 3. Capacitación al personal de separación de residuos en UTA y de Brillantex.	Permanente	En todo el Campus Universitario	1. Mayor aprovechamiento de los residuos reciclables. 2. Reducción del volumen de residuos que se deben disponer en relleno sanitario. 3. Creación indirecta de trabajos asociados a la separación de residuos reciclables.	Jefe Dpto. de Servicios Generales, Encargado SGA, Asesor empresarial.

Para la realización de cada proyecto se debe contar con la aprobación del Dpto. de Servicios Generales y los actores UAO involucrados.

## 7.1. DESCRIPCIÓN DE PROYECTOS

El proyecto # 1, es una mejora a la señalización ubicada en los puntos de recolección de residuos en todo el campus. En el diagnóstico se encontró que hay ambigüedad en la información. En la encuesta realizada a la comunidad se encontró que la señalización es inadecuada ya que tiene mucha información escrita y pocas imágenes. Con esta mejora la comunidad UAO y cualquier visitante puede identificar fácilmente en que recipientes van los residuos.

El proyecto # 2, está enfocado en la reducción de generación de residuos ordinarios (Platos de icopor), ya que estos residuos no son reciclables, generan gran impacto ambiental negativo e incrementa el costo de disposición final en el relleno sanitario para residuos ordinarios. La única forma de generar este cambio es agregando cláusulas en los contratos de la cafetería que obligue a los proveedores a usar productos ambientalmente amigables, para reducir impactos negativos y cumplir la Norma ISO 14001:2004 y cuyos apartes indican que los proveedores deben cumplir los requisitos que la organización suscriba, para pueda ser realmente acreedora de la certificación ambiental.

El proyecto # 3, tiene como finalidad dar una independencia a la oficina del SGA, hasta el momento está bajo el mando del Dpto. de Servicios Generales, lo cual le resta independencia en la toma de decisiones. Aunque hay una evidente conexión entre el SGA y el Dpto. de Servicios Generales, este tipo de vínculo no permite la ejecución inmediata de actividades que incluyan, la realización de proyectos, la ejecución de programas; no posee presupuesto y no está directamente relacionado con la dirección. Al no tener vínculo directo con la dirección, el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) disminuye las posibilidades de ser conveniente, adecuado y eficaz, ante la dificultad de realizar mejoras significativas. La norma ISO 14001:2004, establece que la dirección debe revisar el SGA a intervalos planificados, si esto no se realiza se considera este hallazgo como una no conformidad.

El proyecto # 4, pretende evitar el monopolio ejercido a través de la empresa PROGECOL S.A. debido a que es la única que aprovecha TODOS los residuos reciclables. Disminuyendo el beneficio de la oferta y demanda, que puede conllevar una ganancia además de ambiental económica para la organización. La razón que argumenta la Universidad es la disminución en trámites administrativos más que el beneficio ambiental. El diagnóstico realizado en este estudio arrojó que PROGECOL S.A. no acepta los vasos desechables (plástico liviano), y PET de las marcas Pony Malta, H<sub>2</sub>OH, 7Up y Hit plástico de 500ml<sup>43</sup>,

---

<sup>43</sup> COMPRAS PÚBLICAS SUSTENTABLES, Estudio del mercado de productos plásticos reciclados, Uruguay, 2011. [en línea]. Consultado en Marzo de 2014. Disponible en: <http://www.unep.fr/scp/procurement/pilotcountries/files/UruguayMRAPlastic.pdf>

obligando a su disposición en el relleno sanitario, lo cual significa pagar por dicha disposición y generar un impacto ambiental mayor.

El proyecto # 5, busca la reducción de residuos en la fuente y la reutilización de materiales. Se trata de ubicar en la pared, un recipiente con una altura aproximada de 1.50m (*Ver Figura 42*) en donde se pueden depositar únicamente hojas tamaño carta que estén limpias por una cara y que todavía tienen un segundo uso (e.g. estudio independiente, impresión en hojas recicladas, talleres en clase, quices, etc.). Son ciento veintiocho salones en el campus universitario, es decir ciento veintiocho recipientes, uno por salón, para lograr este fin.

**Figura 42. Recipiente para recolectar residuos reciclables, únicamente papel.**



El proyecto # 6, busca la implementación de un vehículo recolector de residuos (*Ver Figura 43*) para separación manual de restos de comida a la hora del almuerzo. La intención de reducir la generación de residuos ordinarios: servilletas, platos, cubiertos y vasos desechables. El vehículo de tracción manual debe ser del tamaño adecuado para que se desplace con facilidad por la cafetería de estudiantes en su momento crítico (medio día) y debe tener diferentes compartimentos internos para el almacenamiento clasificado de residuos y la recolección de lixiviados. Puede ser similar al carro actual de café (*Ver Figura 44*) que se encuentra en aulas 4 piso 4, con algunas adaptaciones, se acerca mucho al vehículo pensado para este proyecto.

**Figura 43. Recipiente de recolección selectiva.**



**Figura 44. Carrito de café utilizado en salones de postgrado.**



El proyecto # 7, tiene como finalidad reducir residuos y costos asociados a los empaques y embalajes innecesarios que muchos de los productos actuales tienen. Se basó en la presentación final de proyectos de la materia consumo sostenible donde hubo diferentes temas de discusión, entre ellos, compras sostenibles; dichos proyectos estaban encaminados a la creación del Plan de Sostenibilidad Ambiental UAO 2014 – 2016 con el apoyo del profesor Emilio Latorre.

El proyecto # 8, está relacionado con el proyecto # 7 busca complementar las compras sostenibles por medio de un diagnóstico de cantidad de bolsas para recolección de residuos. En el diagnostico se identificó que: algunos recipientes tienen bolsas de colores que no corresponden, debido a que el inventario de bolsas de colores no es organizado (e.g. cuando hay mayor cantidad de bolsas verdes que de azules, estas se utilizan en los recipientes azules), no está planificado, creando una ambigüedad y pérdida de credibilidad en la comunicación del manejo de residuos sólidos en la comunidad universitaria. En la encuesta realizada a los estudiantes se pudo identificar esta inconformidad. Muchas personas expresaron que sí separaban los residuos pero el encargado de la recolección los mezclaba en una misma bolsa, se pierde el sentido del

programa. Debe haber claridad en el manejo del programa para evitar ambigüedades. Se propone entonces a través de este proyecto identificar la cantidad exacta de bolsas de colores, que demanda la comunidad universitaria para dar cumplimiento cabal al programa de separación de residuos en la fuente. El MGIR tiene varios años en la universidad y se sigue incurriendo en el error por parte del Dpto. de Servicios Generales y el Dpto. de Compras y Suministros.

El proyecto # 9, consiste en realizar visitas programadas a las plantas de acopio de las empresas donde se realizan los procesos de recolección, aprovechamiento y disposición final de residuos y/o su tratamiento. Se verificará que los procesos realizados cumplen con los requisitos exigidos por el SGA de la Universidad y autorizados por la CVC. Con esto, se evita una no conformidad al momento de una auditoría externa durante el proceso de recertificación con la Norma ISO 14001:2004.

El proyecto # 10, es un proyecto piloto con intenciones de convertir en permanente, la eliminación de residuos en la bolsa plástica gris pequeña. En todos los salones del campus hay dos recipientes pequeños verde y gris, donde se depositan residuos ordinarios y reciclables respectivamente. Los residuos reciclables mayormente generados en los salones son: papel y plástico PET, por lo tanto, se puede prescindir de la bolsa gris pequeña ya que es un residuo adicional, un gasto para la universidad y es innecesario su uso, ya que los residuos reciclables no generan lixiviados y la cantidad que se genera no es representativa como lo es en los recipientes tamaño elite.

El proyecto # 11, busca la creación de un recipiente recolector de residuos reciclables unificado (*Ver figura 45*). Los residuos reciclables que se generan en la Universidad son papel, vidrio, cartón y PET en su gran mayoría. Este proyecto busca reducir las opciones de decisión de las personas, en vez de tener diferentes recipientes (e.g. Azul: plástico, PET. Blanco: vidrio. Gris: Papel, cartón.), la comunidad tendrá solo un recipiente de recolección selectiva, estimulando a la comunidad a reciclar y separar sus residuos reciclables en una sola unidad recolectora.



**Figura 45. Recipiente de recolección selectiva de reciclaje.**



El proyecto # 12, busca evitar no conformidades cuando los auditores externos realicen encuestas sobre comprensión del SGA y de sus programas. La comunidad debe tener conocimiento sobre los programas que lidera el SGA y las acciones que lleva a cabo la organización para mitigar sus impactos ambientales y mantener la certificación con la Norma ISO 14001:2004. En la difusión de información se añade como resultado un mayor entendimiento de la separación de residuos. Por lo tanto, se hace necesario que la universidad rediseñe la comunicación del SGA, para asegurar la implementación eficaz del mismo.

Los programas en pro del ambiente que tiene la Universidad no son conocidos por los estudiantes. Pocas personas saben que en la universidad se realiza compostaje y lombricompost con los residuos orgánicos de cafetería, que se cuenta con una planta de potabilización del agua (PTAP) y con una PTAR, para tratar el agua para consumo y disposición final. Ese tipo de acciones que lleva a cabo la organización deberían ser conocidas por la mayoría de la comunidad universitaria.

El proyecto # 13, intenta entablar alianzas estratégicas con empresas para reducir la generación de residuos o bien aprovechar como materia prima en otros procesos productivos. Los residuos que son dispuestos en el relleno sanitario, pueden ser aprovechados a través de una alianza con la Fundación Carvajal, ya que ellos pueden utilizar los materiales elaborados con plástico liviano (e.g. vasos desechables, cubiertos desechables, vasos de yogurt, empaques de mantequilla, entre otros). Ellos transforman el plástico liviano a pellet y pueden fabricar nuevo plástico. La alianza, traería beneficios económicos y ambientales, ya que es un residuo menos que se dispone en relleno sanitario, por lo tanto el valor a pagar por su disposición o disminuye o se elimina. El impacto ambiental disminuye ya que se elimina la disposición en el relleno sanitario o se disminuye el volumen de residuos a disponer en él. Y,

la universidad apoya su compromiso social al donar estos residuos a una fundación sin ánimo de lucro.

Los proyectos planteados, se presentaron ante la jefatura del Departamento de Servicios Generales, acordando la implementación de algunos programas bajo ciertos cambios (*Ver Cuadro 19*).

**Cuadro 22. Plan de trabajo entregado al Dpto. de Servicios Generales.**

#	PROYECTO MACRO	ACCIONES	ACTORES INVOLUCRADOS	PRODUCTO ESPERADO
1	SEÑALIZACIÓN	Cambio de la señalización de todos los puntos de recolección de residuos de la UAO.	Dpto. Servicios Generales, Oficina de Comunicaciones.	Evitar ambigüedad en señalización y estimular la correcta separación de residuos.
2		Diseño e Implementación de afiche llamativo en el punto de recolección de residuos en convenio con la ANDI.	Dpto. Servicios Generales, Oficina de Comunicaciones.	Promover el uso de los recipientes recolectores en convenio con la ANDI y evitar que residuos peligrosos se mezclen con los residuos ordinarios.
3		Diseño e Implementación de sticker informativo en los recipientes de recolección de residuos tamaño mediano con techo ubicados en todo el campus.	Dpto. Servicios Generales, Oficina de Comunicaciones.	Implementar el sticker con información sobre lo que se debe depositar en cada recipiente.
4		Diseño e Implementación de sticker informativo para los recipientes de recolección de residuos tamaño pequeño en todos los salones.	Dpto. Servicios Generales, Oficina de Comunicaciones.	Implementar el sticker con información sobre lo que se debe depositar en cada recipiente.
5		Implementación de recipientes y respectiva señalización en los salones para depositar	Dpto. Servicios Generales.	Promover el Re-Usa del papel, puede servir como papel de impresión o los profesores pueden

**Continuación Cuadro 23. Plan de trabajo entregado al Dpto. de Servicios Generales.**

		<i>exclusivamente</i> hojas tamaño carta en blanco al menos por una cara.		hacer uso de estas hojas para talleres en clase.
<b>6</b>	PROGRAMA EDUCATIVO EN RESIDUOS SÓLIDOS	Estrategia educativa promoviendo el uso de termos para reducir el consumo de vasos desechables.	Dpto. Servicios Generales, Oficina de Comunicaciones.	Reducción en el consumo de vasos desechables
<b>7</b>		Quitar bolsa gris de los recipientes de recolección de residuos pequeños ubicados en los salones. ( <i>Programa piloto durante mes</i> )	Dpto. Servicios Generales, Funcionarios de Brillantex Multiservicios	Reducir el consumo de bolsas plásticas grises tamaño pequeño para recipientes grises. ( <i>Residuos reciclables</i> )
<b>8</b>		Estrategia educativa recordando la separación de residuos y la correcta utilización de los recipientes recolectores.	Dpto. Servicios Generales.	Estudiantes comprometidos con la separación de residuos y con conocimiento de los programas del SGA.
<b>9</b>		Ampliar la difusión de la información sobre el desempeño ambiental de la UAO en residuos sólidos (R.S.).	Dpto. Servicios Generales, Oficina de Comunicaciones.	Comunidad UAO informada sobre los programas del sistema de gestión ambiental. (R.S.)
<b>10</b>		Campaña educativa sobre cierre de ciclo de residuos peligrosos que no deben ser mezclados con los residuos del hogar.	Dpto. Servicios Generales, Oficina de Comunicaciones.	Mayor utilización del punto de recolección de residuos peligrosos en convenio con la ANDI
		Estrategia educativa, lúdica y participativa para estudiantes de primer semestre. ( <i>Inducción</i> )	Dpto. Servicios Generales.	Estudiantes comprometidos con la separación de residuos desde primer semestre.
<b>11</b>	CONSUMO SOSTENIBLE	Diagnostico por parte del Dpto. de Compras y Suministros sobre adquisición de bolsas de colores para recolección de residuos.	Dpto. de Compras y Suministros, Dpto. Servicios Generales.	Compra sostenible de este producto y correcta utilización

**Continuación Cuadro 24. Plan de trabajo entregado al Dpto. de Servicios Generales.**

<b>12</b>	OPCIONES OPERATIVAS	Realizar comparativo de empresas que presten el servicio de recolección de residuos reciclables. ( <i>Portafolio de servicios</i> )	Dpto. Servicios Generales.	Optimizar la prestación del servicio
<b>13</b>		Encontrar una empresa que realice reutilización de vasos desechables.	Dpto. Servicios Generales.	Aprovechamiento de material contaminante en otros procesos productivos y reducción en pago por disposición final.

Sobre este plan de trabajo se priorizaron actividades a realizar y su implementación queda a total disposición del Dpto. de Servicios Generales, debido a que el SGA está bajo su manejo y no tiene una operatividad definida y no posee facultades para liderar estos proyectos.

## **8. CONCLUSIONES**

Se realizó un completo diagnóstico ambiental de la generación, manejo y disposición de residuos sólidos en la UAO. Los resultados, muestran información relevante sobre el manejo de los residuos sólidos realizado por la comunidad universitaria en su interior. Además, se encontró en el MGIR herramientas valiosas para una toma de decisiones encaminada a implementar medidas correctivas y preventivas. Así mismo, este diagnóstico permitió identificar y actualizar las actividades generadoras de residuos, así como alternativas para corregir procedimientos.

A través de los formatos de generación de residuos que se diligencian periódicamente, se evidenció el manejo que se le da a todos los residuos; así como de los certificados de tratamiento de residuos o de aprovechamiento y disposición final, que las empresas que retiran los residuos envían como evidencia de correcta disposición final.

Realizando visitas a los diferentes departamentos administrativos, aulas, taller y a los laboratorios, se identificaron procesos y actividades generadoras de residuos. En campo se verificaron los procesos, esto permitió entender y cuantificar la generación, recolección, transporte y entrega, para disposición final de los residuos generados en la Universidad Autónoma de Occidente.

Se hizo una comparación normativa que evidencia el interés de la Universidad Autónoma de Occidente, en el cumplimiento de la normatividad relacionada con los residuos sólidos en pro de mitigar sus impactos sobre el ambiente. Su compromiso se evidencia en el cumplimiento de todos los requisitos normativos, técnicos y legales que exige el Gobierno de Colombia en la temática de residuos sólidos. Una prueba adicional es la certificación del Sistema de Gestión Ambiental con la Norma ISO 14001:2004 a través de Buerau Veritas International.

Con la comparación normativa, se identifica que se pueden optimizar procesos y reducir volumen de generación de residuos ordinarios como los materiales de plástico liviano (e.g. vasos desechables, cubiertos desechables, etc.) por medio de convenios con empresas que utilicen estos residuos para darles un segundo uso o fabricar nuevos productos.

Se formuló y presentó el plan de acción con propuestas para mejorar los procedimientos que involucran todos los residuos sólidos generados en la UAO. Como resultado, se generó un plan de trabajo adicional al que posee la

universidad, incluyendo los proyectos más factibles para implementación futura, mientras que otros quedaron en fase de evaluación.

De los proyectos presentados en el plan de acción se aprobó la ejecución de varios de ellos bajo un formato diferente, los proyectos de mayor relevancia fueron los siguientes:

- Señalización
- Programa educativo en residuos sólidos
- Consumo sostenible
- Operatividad del SGA

Estos 4 proyectos macro se subdividieron a la vez en 13 proyectos para ser implementados por fases. Los proyectos restantes quedaron en estado de evaluación para posible implementación futura.

## **9. RECOMENDACIONES**

La oficina del Sistema de Gestión Ambiental está bajo el mando del Dpto. de Servicios Generales encabezado por la Jefe del Dpto. Catherine Perez. Esta situación, le resta independencia al programa para la toma de decisiones y para definir una función clara en cuanto a políticas, objetivos y operatividad del SGA en la Universidad Autónoma de Occidente.

Se recomienda que la oficina del Sistema de Gestión Ambiental sea un área separada del Dpto. de Servicios Generales, así como la Oficina de Salud Ocupacional. De esta manera, el SGA tendrá independencia y autoridad para definir acciones que hacen parte de la metodología: planificar, hacer, verificar y actuar, establecida en la norma ISO 14001:2004.

Debe existir un mayor compromiso por parte de la dirección de la organización, ya que “La dirección debe asegurarse de la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el SGA” (Norma NTC-ISO 14001:2004). La dirección, es la principal comprometida en la implementación de la Norma ISO 14001:2004 para dar cumplimiento a la política ambiental y al compromiso con los programas que lidera el SGA, además de velar por su cumplimiento.

El cargo actual de la persona encargada del SGA es temporal y a nivel de práctica empresarial, con una rotación anual, lo cual le resta continuidad a los programas y limita el objetivo principal del SGA, que es la mejora continua. Se recomienda darle relevancia al SGA de la Universidad e implementar una oficina específica con deberes y responsabilidades que permita continuidad en los procesos ambientales actuales y visualización de proyectos ambientales que redunden en beneficio ambiental de la comunidad universitaria y del ambiente en general. Esto implica como mínimo, la participación de una persona encargada del SGA como un cargo fijo que le permita apropiarse del mismo y trabajar en concordancia con los diferentes departamentos, para identificar posibilidades de mejora ambiental, que conlleven además beneficios económicos y de responsabilidad social.

## BIBLIOGRAFÍA

COLOMBIA. Ministerio del medio ambiente. Decreto 838 de 2005. Disposición final de residuos sólidos [Marzo de 2005]. Disponible en: [http://www.minambiente.gov.co/documentos/dec\\_0838\\_230305.pdf](http://www.minambiente.gov.co/documentos/dec_0838_230305.pdf)

COLOMBIA. Ministerio del medio ambiente. Política para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en Colombia [Agosto de 1998]. Disponible en: <http://www.cortolima.gov.co/SIGAM/poli/politica%20de%20residuos.pdf>

COLOMBIA. Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos. Bases Conceptuales. [Mayo de 2007]. Disponible en: [http://www.minambiente.gov.co/documentos/4886\\_260210\\_gestion\\_integr\\_al\\_respel\\_bases\\_conceptuales.pdf](http://www.minambiente.gov.co/documentos/4886_260210_gestion_integr_al_respel_bases_conceptuales.pdf)

DÍEZ, Ofelia, Manual De Procedimientos Para La Recolección De Residuos Peligrosos. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá. [2012]. Disponible en: [http://puj-portal.javeriana.edu.co/portal/page/portal/Facultad%20de%20Ciencias/1pdf\\_facultad\\_ciencias/MANUAL%20DE%20PROCEDIMIENTO%20PARA%20LA%20%20RECOLECCION%20%20DE%20RESIDU1.pdf](http://puj-portal.javeriana.edu.co/portal/page/portal/Facultad%20de%20Ciencias/1pdf_facultad_ciencias/MANUAL%20DE%20PROCEDIMIENTO%20PARA%20LA%20%20RECOLECCION%20%20DE%20RESIDU1.pdf)

RIVERA Valdes, Susana. Gestión de residuos sólidos. Técnica, salud, ambiente y competencia. Argentina. [Julio de 2003]. Disponible en: [http://www.mercosurambiental.net/MD\\_upload/Archivos/1/File/biblioteca/pdf/residuos/urbanos/gestion\\_de\\_residuos\\_solidos\\_tecnica-salud-ambiente-competencia.pdf](http://www.mercosurambiental.net/MD_upload/Archivos/1/File/biblioteca/pdf/residuos/urbanos/gestion_de_residuos_solidos_tecnica-salud-ambiente-competencia.pdf)

SANCHEZ Almaraz, Jorge. Análisis del pasado, presente y previsión del futuro de la gestión de los distintos tipos de residuos. España. [Octubre de 2006]. Disponible en: <http://www.anavam.com/docs/foroV-residuos.pdf>

SEJENOVICH Mendoza, Guillermo. Fundación Patagonia tercer milenio. Argentina. Metodología para la elaboración de diagnósticos ambientales expeditivo y en profundidad. Disponible en: [www.funpat3mil.com.ar](http://www.funpat3mil.com.ar)

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. ICONTEC. Sistemas de gestión ambiental. Requisitos



para con orientación para su uso. NTC-ISO 14001:2004. Disponible en:  
[http://intranet.ugc.edu.co/documentos/gestion\\_calidad/ntc\\_iso\\_14001\\_2004.pdf](http://intranet.ugc.edu.co/documentos/gestion_calidad/ntc_iso_14001_2004.pdf)

DEN BOER, Emilia, et. al. LCA-IWM. Marco de la comisión europea. Planificación y Optimización de la Gestión de Residuos. [Agosto de 2005]. Disponible en: [www.lca-iwm.net](http://www.lca-iwm.net)

UNEP. United Nations Environment Programme. Division of Technology, Industry and Economics. Integrated Solid Waste Management. [Mayo de 2002]. Disponible en:  
[http://sustainabledevelopment.un.org/content/dsd/csd/csd\\_pdfs/csd-19/learningcentre/presentations/May%202%20am/1%20-%20Memon%20-%20ISWM.pdf](http://sustainabledevelopment.un.org/content/dsd/csd/csd_pdfs/csd-19/learningcentre/presentations/May%202%20am/1%20-%20Memon%20-%20ISWM.pdf)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE. Manual de Gestión Integral de Residuos [Marzo de 2006].

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE. Manual de Manejo de Residuos Peligrosos y No Peligrosos [Diciembre de 2013].

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE. Manual del Sistema de Gestión Ambiental. Departamento de Servicios Generales [Mayo de 2011].


UNIVERSIDAD LIBRE. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ACADEMICO-ADMINISTRATIVO. Propuesta para la inclusión de la dimensión ambiental de manera transversal, como referente para un modelo institucional. Bogotá D.C. [Mayo de 2013]. Disponible en:  
<http://www.unilibre.edu.co/sga/images/pdf/sistema-de-gestion-ambiental-academico-administrativo-de-la-universidad-libre-sede-principal-grupo-de-investigacion-interfacultades-territorio-ambiente-y-educacion-v1.pdf>

US ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. USEPA. What Is Integrated Solid Waste Management? Climate change [Mayo de 2002]. Disponible en:  
<http://www.epa.gov/climatechange/wyacd/waste/downloads/overview.pdf>


VASQUEZ, Martha C., LA RELACIÓN DEL SER HUMANO CON SU ENTORNO. DIMENSIÓN ÉTICA Y SOCIAL. Universidad Católica de Colombia, Bogotá. [Febrero de 2007]. Disponible en:  
[http://portalweb.ucatolica.edu.co/easyWeb2/files/1\\_49\\_la-relacion-del-ser-humano-con-su-entorno.pdf](http://portalweb.ucatolica.edu.co/easyWeb2/files/1_49_la-relacion-del-ser-humano-con-su-entorno.pdf)

## ANEXOS

### Anexo A. Identificación de procesos para el SGA. Entradas y Salidas.


<b>Vicerrectoría Administrativa y Financiera</b> Dpto. de Servicios Generales - SGA		 <b>DSG-3.3.2-F023</b>
<b>IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>		
DEPENDENCIA:	DIVISIÓN DE TECNOLOGÍAS	
PROCESO Y/O ACTIVIDAD:	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES	
RESPONSABLE DEL PROCESO:	COORDINADOR DE TELECOMUNICACIONES	


ENTRADAS	PROCESO Y/O ACTIVIDAD	SALIDAS PROPIAS DEL PROCESO
AGUA ENERGÍA CABLE LIMPIADORES ESPUMOSOS LUBRICANTES SOLVENTES LIMPIADORES ELECTRONICOS THINER ALCOHOL ISOPROPILICO SOLDADURA DE ESTANO PILAS, BATERIAS. WAIPES		OPTIMIZACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES
	<b>SALIDAS QUE INFLUYEN EN ASPECTOS AMBIENTALES</b>	
	RESIDUOS COMUNES CONECTORES, RETAZOS DE CABLES, TUBOS PVC, TUBOS METÁLICOS RETAZOS METÁLICOS Y PLÁSTICOS DE CANALETAS	
	RESIDUOS PELIGROSOS EMPAQUES DE LIMPIADORES ELECTRONICOS, SOLVENTES, PILAS, BATERIAS, WAIPES CONTAMINADOS	
	EMISIONES AL AIRE APLICACIÓN DE SOLVENTES, POLVO, PARTICULAS EN SUSPENSIÓN	


 VERSIÓN: 1

<b>Vicerrectoría Administrativa y Financiera</b> Dpto. de Servicios Generales - SGA		 <b>DSG-3.3.2-F023</b>
<b>IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>		
DEPENDENCIA:	DEPARTAMENTO DE MULTIMEDIOS	
PROCESO Y/O ACTIVIDAD:	PRESTACIÓN DEL SERVICIO AUDIOVISUAL	
RESPONSABLE DEL PROCESO:	JEFE DEPARTAMENTO DE MULTIMEDIOS	

ENTRADAS	PROCESO Y/O ACTIVIDAD	SALIDAS PROPIAS DEL PROCESO
ENERGÍA AGUA EQUIPOS Y MATERIALES AUDIOVISUALES LUMINARIAS PILAS, BATERIAS INSUMOS QUIMICOS, EN LABORATORIO DE FOTOGRAFIA PLAN DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS LIMPIADORES ELECTRONICOS ALCOHOL ISOPROPILICO LIMPIADOR ESPUMOSO LUBRICANTES		PRESTACIÓN DEL SERVICIO AUDIOVISUAL
	<b>SALIDAS QUE INFLUYEN EN ASPECTOS AMBIENTALES</b>	
	RESIDUOS COMUNES BARRIDO, POLVO, PAPEL, CARTÓN, PLÁSTICO, SERVILLETAS, VASOS DESECHABLES	
	RESIDUOS PELIGROSOS LAMPARAS DE VIDEO PROYECTORES, BATERIAS, PILAS, EMPAQUES DE SUSTANCIAS QUIMICAS LIQUIDO DE REVELADO Y FIJADOR	
	DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES DE LABORATORIO AGUA MEZCLADA CON SUSTANCIAS QUIMICAS DE FOTOGRAFIA	


 VERSIÓN: 1

## Anexo B. Encuesta sobre conocimiento de programas ambientales en la UAO.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE  
DEPTO. DE SERVICIOS GENERALES  
SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Programa Académico: \_\_\_\_\_ Semestre: \_\_\_\_\_

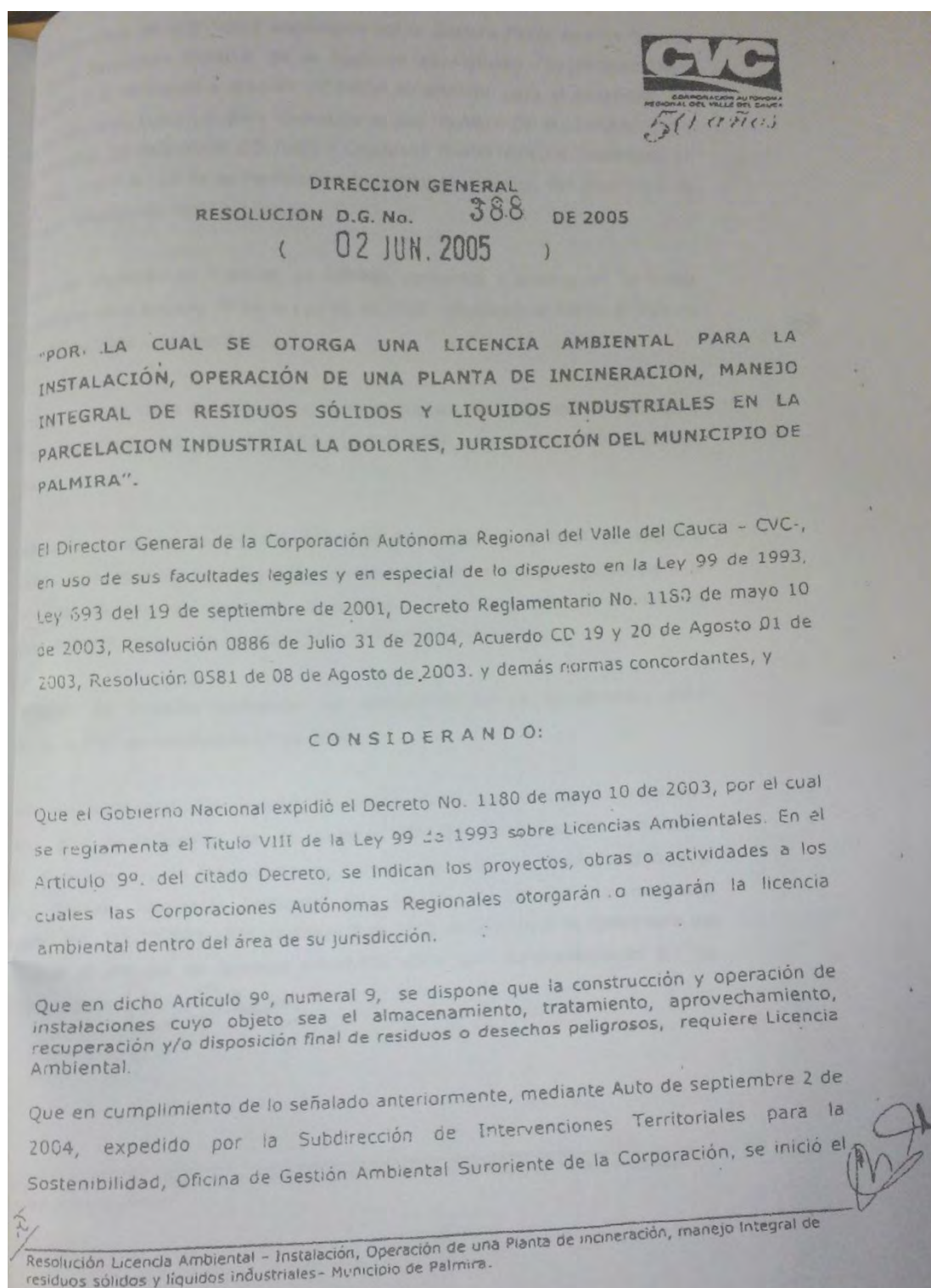
Fecha: \_\_\_\_\_

Marque con una X

1. ¿Conoce usted si la UAO cuenta con un programa de manejo integral de Residuos Sólidos?
  - a) SI ¿Cuál? \_\_\_\_\_
  - b) NO
2. ¿Cuáles son los residuos que usted más genera diariamente?
 

a) Papel y Cartón (Impresiones, periódico)	Poco	Moderado	Mucho
b) Plástico (PET, Botellas de Agua o Gaseosa)	Poco	Moderado	Mucho
c) Vasos Desechables e Icopor (Plato desechable)	Poco	Moderado	Mucho
d) Residuos Orgánicos u Ordinarios (Comida, frutas)	Poco	Moderado	Mucho
3. ¿Utiliza usted adecuadamente los recipientes de recolección de residuos?
  - a) SI
  - b) NO ¿Porque? \_\_\_\_\_
4. ¿Lee la señalización ubicada en los puntos de recolección de residuos antes de disponerlos?
  - a) SI, la leo y dispongo correctamente.
  - b) NO, me da pereza y todo lo echo en el mismo recipiente.
5. ¿Cómo calificaría usted la Señalización de los puntos de Recolección?
  - a) La información es clara y adecuada.
  - b) La información es confusa y poco intuitiva.
  - c) Nunca me he detenido a leerla.
6. ¿En qué recipiente ubicaría los vasos desechables?
  - a) Verde
  - b) Azul
  - c) Blanco
  - d) Habano
7. Recomendaciones \_\_\_\_\_ y Sugerencias: \_\_\_\_\_

**Anexo C. Permiso otorgado por la CVC a la empresa Ingeniería Para Soluciones Ambientales IPSA LTDA.**





### Anexo D. Inventario de unidades de recolección de residuos en la UAO.

INVENTARIO DE RECIPIENTES RECOLECTORES DE RESIDUOS									
LUGAR DONDE SE ENCUENTRA UBICADO	COLOR								TAMAÑO
	VERDE	GRIS	AZUL	ROJO	HABANO	BLANCO	ESPECIAL	DESCRIPCION DE ESPECIAL	
Bahía, afuera portería 1	2								ELITE
Portería 1 (Principal)	1								ELITE
Portería 2 (Parq. Ala Sur)	1								PEQUEÑO
Portería 3 (Salida Trasera)	1								PEQUEÑO
Portería 4 (Parq. Ala Norte)	1								PEQUEÑO
ALAS SUR Y NORTE									
Arco Central	4								CANASTILLA
IceTex	3								PEQUEÑO
Recepción		3							PEQUEÑO
Ala Norte Piso 1	1	1					1	Recolección de Pilas	ELITE
Baños Piso 1	12								PEQUEÑO
Admisiones	14	4							PEQUEÑO
Comunicaciones	2	3							PEQUEÑO
Relaciones Internacionales	8	8							PEQUEÑO
Centro de Contacto	1								PEQUEÑO
Registro Académico	11	9							PEQUEÑO
Vicerrectoría Académica	9	9							PEQUEÑO
Suministros	4	3							PEQUEÑO
Recursos Humanos	6	6							PEQUEÑO
Tesorería	6	6							PEQUEÑO
Kardex Financiero	1	4							PEQUEÑO
Contabilidad	11	8							PEQUEÑO
Contraloría	4	4							PEQUEÑO
Ala Norte Piso 2	2	1							ELITE
Baños Piso 2	12								PEQUEÑO
Auditorio Xepia	1								PEQUEÑO
Ingeniería Piso 2	51	29							PEQUEÑO
Ciencias Econo. Y Admin.	59	27							PEQUEÑO
Ala Norte Piso 3	1	1							ELITE
Baños Piso 3	12								PEQUEÑO
Ingeniería Piso 3	43	24							PEQUEÑO
Comunicación Social	52	35							PEQUEÑO
Ala Norte Piso 4	1	1							ELITE

Baños Piso 4	12								PEQUEÑO
Rectoría	2	2							PEQUEÑO
Sec. General y Planeación	20	14							PEQUEÑO
Ala Sur Piso 1	2	1							ELITE
Auditorio Yquinde	3								PEQUEÑO
Baños Piso 1	20								PEQUEÑO
Biblioteca	29	8							PEQUEÑO
Ala Sur Piso 2	2	1							ELITE
Baños Piso 2	10								PEQUEÑO
Auditorio Quincha	6								PEQUEÑO
Ala Sur Piso 3	1	1							ELITE
Baños Piso 3	14								PEQUEÑO
Humanidades	24	18							PEQUEÑO
Ciencias Básicas	45	27							PEQUEÑO
Ala Sur Piso 4	1	1	1		1				ELITE
Baños Piso 4	8								PEQUEÑO
Gimnasio Empleados	1								MEDIANO
Baños Gim. Emp.	4								PEQUEÑO
Comedor Empleados	2				2				ELITE
SOTANOS									
Antes de la rampa	2	2							MEDIANO
Lab. de Procesos Ambientales	1			2					MEDIANO
Salas Mac	9								PEQUEÑO
Oficina Multimedia		4							PEQUEÑO
Laboratorio de Fotografía	1	1							MEDIANO
Área de Mesas Sótano 1	2	2	2						ELITE
Investigación	2	3							PEQUEÑO
Laboratorio de Redes	1								PEQUEÑO
Oficina de Laboratorios	1	2							PEQUEÑO
Laboratorios Física 1, 2, 3 y moderna	5	7		1			1	RAEE	PEQUEÑO
Laboratorio de Optoelectrónica	1								PEQUEÑO
Laboratorio de Bio instrumentación	3			4		1			MEDIANO
Sala de Internet	1	1							PEQUEÑO
Sala de Sistemas 1, 2 y 3	5	1							PEQUEÑO
Soporte Técnico	2	2					2	RAEE	MEDIANO
Archivo Central	3								PEQUEÑO
Baños Sótano 1	22								PEQUEÑO
Entrada Sótano	1	1	1			1	5	1 Pilas + 3	ELITE

								para bombillas fluorescentes + 1 para insecticidas y aerosoles	
Laboratorio de Química	4	1		3		1			MEDIANO
Mesa de Dinero y Lab. Financiero	3	3							PEQUEÑO
Salas de Informática y Compugraficas	7	7							PEQUEÑO
Laboratorio de Bio Procesos	4	2		3					PEQUEÑO
Sótano 2	2	2	2						ELITE
Laboratorio de Automática	2	1							MEDIANO
Centro de Emprendimiento	3	1							PEQUEÑO
Almacén Electrónica	1	1		2					MEDIANO
90 minutos	21	1					1	Pilas Informal	PEQUEÑO
Laboratorio de Electrónica	8	1		1					PEQUEÑO
Laboratorio de Eléctrica									
Sala de Simulación	2								PEQUEÑO
Laboratorios de Ingles	2								PEQUEÑO
Laboratorio de Manufactura	4	1		1					PEQUEÑO
Laboratorio de Materiales	2			1					MEDIANO
Lab. de Mecánica de Sonidos	3								PEQUEÑO
Pre-Edición	3								PEQUEÑO
Estudio de TV 1 y 2	2								PEQUEÑO
Auto Media	12								PEQUEÑO
Taller de Operaciones	4			1					PEQUEÑO
Lab. de Medicina del Trabajo	1	1							PEQUEÑO
Laboratorio de Salud Ocupacional		1							PEQUEÑO
Laboratorios de Diseño	2								PEQUEÑO
Laboratorio de Biomecánica	2								MEDIANO
Lab. de Mecánica de Fluidos	1								MEDIANO
Fab Lab	5			1					PEQUEÑO
Laboratorio de	5			1					PEQUEÑO

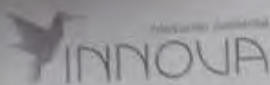
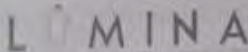


Eléctrica									
Lab. de Ciencias Ambientales	1	1		1					MEDIANO
Publicaciones	3	1							MEDIANO
Rampa	2								CANASTILLA
AGORA	2	2	1						ELITE
AULAS 1									
Parqueadero Docentes # 2	1	1							MEDIANO
Entrada Aulas 1	1	1							MEDIANO
Fotocopias Piso 1	4	1							PEQUEÑO
Aulas 1 Piso 0	2	2	1	3					ELITE
Aulas 1 Piso 1	2	2	1						ELITE
Salones A1P1	7	6							PEQUEÑO
Torreones 0, 1 ,2 y 3	4	4							MEDIANO
Baños A1P1	10								PEQUEÑO
Aulas 1 Piso 2	2	2							ELITE
Salones A1P2	6	6							PEQUEÑO
Inst. de Idiomas	19	11							PEQUEÑO
Aulas 1 Piso 3	2	2							ELITE
Salones A1P3	6	6							PEQUEÑO
Aulas 1 Piso 4	2	2							ELITE
Salones A1P4	10	10							PEQUEÑO
Sala de Dibujo A1P4	1	1							MEDIANO
Almacén General	7	1							PEQUEÑO
AULAS 2									
Lago frente a Aulas 2	2	1							MEDIANO
Fuente de Aulas 2	2								CANASTILLA
Aulas 2 Entrada	1	1							MEDIANO
Aulas 2 Piso 1	1	1	1						ELITE
Salones Piso 1	6	6							PEQUEÑO
Baños Piso 1	10								PEQUEÑO
Torreones 1 ,2 y 3	3	3							MEDIANO
Aulas 2 Piso 2	2	2							ELITE
Salones Piso 2	6	6							PEQUEÑO
Baños Piso 2	10								PEQUEÑO
Fundautónoma	7	2							PEQUEÑO
Aulas 2 Piso 3	2	2							ELITE
Protección y Control	3								PEQUEÑO
Salones Piso 3	6	6							PEQUEÑO
Baños Piso 3	10								PEQUEÑO
Aulas 2 Piso 4	2	2							ELITE
Escuela de Postgrados	4	3							PEQUEÑO
Salones Piso 4	10								PEQUEÑO
Baños Piso 4	10								PEQUEÑO
AULAS 3									
Entrada Aulas 3	1	1							MEDIANO
Aulas 3 Piso 1	1	1	1						ELITE

Pasillo externo entre aulas 3 y 4	2	2							MEDIANO
Dpto. de Servicios Generales	12	6							PEQUEÑO
Salones Piso 1	6	6							PEQUEÑO
Baños Piso 1	10								PEQUEÑO
Torreones 1 ,2 y 3	3	3							MEDIANO
Aulas 3 Piso 2	2	2							ELITE
Salones Piso 2	6	6							PEQUEÑO
Baños Piso 2	10								PEQUEÑO
División de Tecnologías	10	6							PEQUEÑO
Aulas 3 Piso 3	2	2							ELITE
Salones Piso 3	6	6							PEQUEÑO
Baños Piso 3	10								PEQUEÑO
Aulas 3 Piso 4	2	2							ELITE
Sala de Dibujo A3P4	1	1							PEQUEÑO
Salones Piso 4	10	10							PEQUEÑO
Baños Piso 4	10								PEQUEÑO
Oficina del Sistema de Gestión Ambiental	1								PEQUEÑO
AULAS 4									
Aulas 4 Piso 1	1	1	1						ELITE
Salud Ocupacional	1	3		1					PEQUEÑO
Fuente frente Acacias	1	1							MEDIANO
Baños Piso 1	10								PEQUEÑO
Torreones A4	11	10							MEDIANO
Aulas 4 Piso 2	2	2							ELITE
Baños Piso 2	10								PEQUEÑO
Salones Piso 2	6	6							PEQUEÑO
Centro de Innovación Tecnológica TIC	15	13							PEQUEÑO
Aulas 4 Piso 3	2	2							ELITE
Salones Piso 3	6	6							PEQUEÑO
Baños Piso 3	10								PEQUEÑO
Aulas 4 Piso 4	2	2							ELITE
Salones Piso 4	10	10							PEQUEÑO
Baños Piso 4	10								PEQUEÑO
CAFETERIA									
Cafetería Piso 1	1	1							MEDIANO
	4								CANASTILLA
	4	2	2		4	1	1	Recolección de Pilas	ELITE
Cafetería Piso 2	1								ELITE
Cafetería Piso 3	3	1	1		3	1			ELITE
Baños Cafetería	8								PEQUEÑO
Cafetería Parte	4	1	1		1	1			ELITE

Trasera									
BIENESTAR									
Bienestar Piso 1	1	1	1						ELITE
	1	1							MEDIANO
	2								CANASTILLA
CASA	9								PEQUEÑO
Enfermería	4			1					PEQUEÑO
	1	1	1	1					MEDIANO
				1					ELITE
Baños Bienestar Piso 1	9								PEQUEÑO
Bienestar Piso 2	12	5							PEQUEÑO
Bienestar Piso 3	1	1	1						ELITE
	16	4							PEQUEÑO
OGE	1								PEQUEÑO
Villa Laurentino	7								ELITE
Baños Villa Laurentino	7								MEDIANO
Canchas Múltiples	3								ELITE
Parqueadero de Estudiantes	2	2							MEDIANO

**Anexo E. Certificado de disposición final de Residuos Peligrosos de la empresa INNOVA.**

## CERTIFICADO

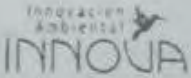
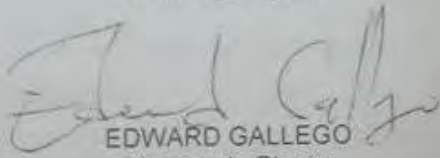
G01 E14 L0584

INNOVACIÓN AMBIENTAL – INNOVA SAS ESP, NIT 900.489.338-8, localizada en la dirección Cra 37 # 13 – 116, Yumbo. Operando bajo Licencia Ambiental expedida por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, CVC: Resolución 0100 No. 0150 - 1045 de 2011, y modificada por medio de Resolución 0100 No. 0150-00342 de 2013, para el desarrollo de actividades de TRATAMIENTO QUIMICO DE RESIDUOS Y DESMERCURIZACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS, certifica que ha realizado la disposición final de los siguientes residuos peligrosos, según la siguiente información:

Propietario del residuo:	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE
NIT:	890 305.881-1
Gestión Logística:	IPSA L.T.D.A
Fecha de entrega:	13-mar-14
No. Remisión:	L0584
Fecha de certificación:	14-abr-14

TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (Kg)
TUBOS FLUORESCENTES	6
BOMBILLAS AHORRADORAS COMPACTAS	0
LAMPARAS HID	0


La operación no tiene ningún costo y se realiza dentro del programa LUMINA en el marco de la responsabilidad extendida del productor y del cumplimiento de la Resolución 1511 de agosto de 2010 DEL MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL.

**EDWARD GALLEGO**  
 Director de Planta.  
[www.innovaambiental.com.co](http://www.innovaambiental.com.co)  
 Cel. 317-3834071. Tel. 3816685  
 Cra 37 #13 - 116

Página 1 de 1

**Certificado de disposición final de Residuos Peligrosos de la empresa TECNIAMSA.**

 **tecniamsa**  
Tecnologías Ambientales de Colombia S.A. ESP.

**TECNOLOGIAS AMBIENTALES DE COLOMBIA S.A. ESP.-  
TECNIAMSA  
NIT: 805001538-5**

**CERTIFICA**

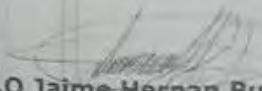
Que la empresa: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE  
Identificada con el NIT: 890.305.881-1

Por intermedio de la empresa INGENIERIA PARA SOLUCIONES AMBIENTALES LTDA, identificada con el NIT900143748-9, ha enviado para tratamiento térmico por incineración, el material que fue recibido el 3/29/2014, de acuerdo a las siguientes especificaciones:

No. SOLICITUD DE SERVICIO	19432
TIPO DE RESIDUO	Tarros de pintura
CANTIDAD	48 Kg

El material que se certifica, se tratará térmicamente por incineración de acuerdo al permiso de emisiones aprobado mediante Resolución No 324 del año 2013, expedida por CORPOCALDAS.

La presente certificación se expide a solicitud del interesado a los 08 días del mes de Abril de 2014. Cualquier información adicional relacionada con este certificado, se encuentra disponible para consulta en las instalaciones de TECNOLOGIAS AMBIENTALES DE COLOMBIA S.A. ESP- TECNIAMSA.

  
**I.Q Jaime Hernan Buitrago Arango**  
**Asesor Ambiental**

**CERTIFICACIÓN No. RMZ-14-07758**

<b>Dirección General</b> Calle 78A - 10, Of. 402 (1) 80500153 <b>Bogotá</b> Calle 13 N. Of. 330 (1) 80500153 / 8050722	<b>Barranquilla</b> Calle 77 B No. 57 - 141, Of. 901 Teléfonos: (5) 3693583 / 84 / 85 / 88 <b>Cucuta</b> Avenida 4 No. 3 - 38, Barrio Latino Teléfono: (7) 5829900	<b>Manizales</b> Carrera 23C No. 62 - 05, Edif. Forum Piso 10 Teléfono: (6) 8810012 <b>Cali</b> Calle 11 No. 32 - 47 Edificio 4, Airwayhondo Yumbo	<b>Pasto</b> Carrera 24 No. 23 - 58 Teléfono: (2) 2462804 <b>Contacto Nacional</b> Teléfono: 310077282 comercial@tecniamsa.co
---	---	--	--

**Anexo F. Reporte de Recolección y aprovechamiento de aceites usados de las cafeterías.**



NIT. 900.564.133-6  
*Recogemos su Aceite Usado  
 Y Manejamos sus Residuos.*

Resolución CVC 0100 No. 0150-0662 de 2012  
 LUBRICANTES PREMIER  
 WILLIAM MEJIA VELEZ

**REPORTE DE RECOLECCIÓN DE ACEITES VEGETALES USADOS**

Señores  
**MEJIA CUENCA SAS – CAFÉ SABOR**  
 Calle 25 No. 115-85 – Universidad Autónoma de Occidente  
 Tel.: 5189531  
 Cali, Valle del Cauca

**Asunto: reporte periodo de recolección**

Por medio de la presente presentamos el informe del periodo 1 de Abril del año 2014 sobre el servicio de recolección de aceites vegetales usados en su empresa:

No.	TIPO DE ACIETE	FECHA DE RECOLECCIÓN (dd/mm/aaaa)	CANTIDAD (GALONES)	MANEJO	OBSERVACIONES
1	Aceite vegetal usado	01/04/2014	5	Tratamiento de filtrado y aprovechamiento	Se recogió 1 canfite con 5 galones.

Manejo: Tipo de tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final en celda de seguridad.

**TOTAL CANTIDAD RECOLECTADA: 5 galones**

**CALIDAD DEL ACEITE VEGETAL RECOLECTADO**

CARACTERISTICAS	SI	NO
El aceite fue utilizado entre 1 y 4 veces	x	
El aceite fue utilizado más de 4 veces		x
El aceite presenta partículas de grasa saturada		x
El aceite presenta exceso de partículas de grasa saturada		x
El aceite tiene presencia de solidos suspendidos	x	
El aceite presenta exceso de solidos suspendidos		x

Teléfonos.: (2) 4359007 – 4359022 Celulares.: 310 5053191 – 3167777888  
 Bodega No. 5 Parcelación Industrial La Nubla Km 1.8 vía Cali – Candelaria  
 Cali | Colombia Cel.: 317 4334207 [ecoservicios@lubricantespremier.com.co](mailto:ecoservicios@lubricantespremier.com.co)





Color	
Ambar Claro	
Ambar Medio Claro	
Ambar Oscuro	
Amarillo Claro	x
Amarillo Oscuro	



	Poco viscoso	Moderada	Muy viscoso
Viscosidad	x		

	Mala	Regular	Aceptable	Buena	Excelente
La calidad del aceite usado es					X

Los aceites usados fueron almacenados, tratados y aprovechados en el establecimiento de LUBRICANTES PREMIER SAS, ubicado en la bodega No. 5 Parcelación Industrial La Nubia Km 1.8 vía Cali – Candelaria, el cual tiene licencia ambiental resolución CVC 0100 No. 0150-0662 de 2012 a nombre de WILLIAM MEJÍA VÉLEZ.

Los aceites fueron aprovechados para la fabricación de grasas lubricantes.

**LOS ACEITES NO FUERON SOMETIDOS A PROCESOS, NI RE-UTILIZADOS, PARA LA PREPARACIÓN DE ALIMENTOS PARA CONSUMO HUMANO O ANIMAL.**

Atentamente,


**LILIVETH RAMIREZ MUÑOZ.**  
Coordinadora Ambiental

Teléfonos.: (2) 4359007 - 4359022 Celulares.: 310 5053191 - 3167777888  
Bodega No. 5 Parcelación Industrial La Nubia Km 1.8 vía Cali – Candelaria  
Cali | Colombia Cel.: 317 4334207 [ecoservicios@lubricantespremier.com.co](mailto:ecoservicios@lubricantespremier.com.co)



## Anexo G. Visitas de colegios a conocer los programas del sga.

Vicerrectoría Administrativa y Financiera  
Dpto. de Recursos Humanos

  
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA de Córdoba**  
 DRH-3.3.1-F007

### LISTADO DE ASISTENCIA



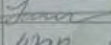
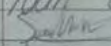
FECHA: AGO 2014 FEB 12

ACTIVIDAD: ☐ INDUCCIÓN ☐ REINDUCCIÓN ☐ CAPACITACIÓN ☐ OTRO: ☐ CUAL: \_\_\_\_\_

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: Visita Colegio Fray Raimundo

CONFERENCISTA: \_\_\_\_\_

INTENSIDAD HORARIA: \_\_\_\_\_


Nº	Dependencia	Participante	Cargo	Firma
1		Maria Fernanda Medina		Maria Fernanda Medina
2		Cynthia Arrechea		Cynthia Arrechea
3		Isabella Vidal		Isabella Vidal
4		Sebastian Angulo		
5		Alexandria Zaldívar		
6		Juan Jose Alzate		Juan Jose A.
7		Dayana Osorio Bidas		Dayana Osorio Bidas
8		Alexandria Toro Rivera		Alexandria Toro Rivera
9		Anthony Carcedo Y		Anthony
10		Daniela Lozada River		Daniela Lozada R.
11		Daniela Navarro R		Daniela Navarro Reyes
12		Juan Jose Garcia B		
13		Manuel Cordoba		Man Cordoba
14		Santiago Ortiz Giron		
15		Angelica M <sup>ra</sup> Lozano B.		Angelica M <sup>ra</sup> Lozano B.

Versión: 1



## Anexo H. Capacitación a empleados nuevos y docentes de planta.

Vicerrectoría Administrativa y Financiera  
Dpto. de Recursos Humanos

  
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COLOMBIA**  
DRH-3.3.1-F007

### LISTADO DE ASISTENCIA

FECHA: 

AÑO	MES	DÍA
2014	03	11

ACTIVIDAD: ☒ INDUCCIÓN ☐ REINDUCCIÓN ☐ CAPACITACIÓN ☐ OTRO: ☐ CUAL: \_\_\_\_\_

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: \_\_\_\_\_

CONFERENCISTA: \_\_\_\_\_

INTENSIDAD HORARIA: \_\_\_\_\_

Nº	Dependencia	Participante	Cargo	Firma
1		Cristian Andres Peralta Guevara		Cristian Andres Peralta Guevara
2		Leidy Johanna Carvajal		Leidy Johanna Carvajal
3		Jennifer D. Garzon		Jennifer D. Garzon
4		Sebastian Bayarino G.		Sebastian Bayarino G.
5		Daniela Gomez Torres		Daniela Gomez T.
6		Jennifer Toro Medina		Jennifer T.
7		Natalia Garcia Agudo		Natalia Garcia
8		Lina Muñoz Carvajal		Lina Muñoz C.
9		Edwin Mauricio Gomez		Edwin Mauricio
10		Cristian Diaz Alvarado		Cristian Diaz
11		Orangel Guillermo Becerra		Orangel Becerra
12		Nicolas Arce A.		Nicolas Arce
13		Don. el Chavez V.		Don. el Chavez
14		Pilar Steve Coto J.		Pilar Steve
15		Daniel Parales		Daniel Parales

Versión: 1